



VIACAT

Observatori viari de Catalunya



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
**Direcció General d'Infraestructures
de Mobilitat Terrestre**

**ELS COSTOS DEL TRANSPORT DE MERCADERIES EN
VIES PARAL·LELES A AUTOPISTES DE PEATGE**

OBJECTIU

L'objectiu d'aquest treball ha estat calcular els costos reals que significa per un vehicle pesant realitzar el recorregut dels trams on coincideixen **una autopista de peatge i una carretera nacional alternativa**.

Per fer-ho, s'ha estimat el cost generalitzat d'efectuar el mateix trajecte per les dues vies. Això permet valorar si existeix o no un sobre cost en el cas que es decideix implementar una política de transvasar vehicles pesants a l'autopista de peatge i en aquest cas establir la seva quantia.

Els trams analitzats han estat els següents:

- **N-340 i l'AP-7 al sud de Tarragona, concretament entre Hospitalet de l'Infant i Benicarló**
- **N-II i l'AP-7 en el nord de les comarques gironines, concretament des de la Jonquera fins la zona de Maçanet**
- **N-340 i AP-7 entre Vilafranca del Penedès i Torredembarra**
- **N-240 i AP-2 entre Montblanc i Lleida amb diferents alternatives**

En aquestes tres rutes és on es dona una situació més clara de coincidència entre una autopista de peatge i una altra de gratuïta per a l'usuari.

En tots tres casos es tracta de vies força transitades un sol carril per sentit de la marxa i amb una important proporció de vehicles pesants que circulen per la via lliure de peatge.

No s'han analitzat trams on hi ha una autovia com alternativa a la autopista, com pot ser la N-340 entre Torredembarra i Salou.

METODOLOGIA

- **En primer lloc** s'han analitzat les característiques dels trams a estudiar: Km, pendents, IMD, IMD de vehicles pesants, trànsit local i de pas, velocitat permesa, velocitat a la que circulen els vehicles pesants etc.
- **En segon lloc** s'han determinat les diferents partides de costos del transport de mercaderies i s'han trobat els seus valors. Per exemple: cost de conductor, combustible, amortització del vehicle, oli, frens, etc. Algunes d'aquestes partides resten condicionades per la distància recorreguda i altres pel temps de viatge, el que permet establir els costos unitaris.

Per trobar aquests valors dels costos de transport s'ha partit d'estudis existents i s'han aplicat als diversos casos analitzats

- **En tercer lloc**, s'han estimat els costos del transport de mercaderies en cadascun dels trams analitzats. Per fer-ho, s'han utilitzat els costos unitaris definits en l'apartat anterior.
- **Finalment**, s'han establert les diferències entre les dues vies, amb i sense peatge, i s'ha comparat amb el peatge existent per valorar si passar d'utilitzar la via gratuïta a circular per la via de peatge comporta un sobre cost i en quina quantitat.

COSTOS DEL TRANSPORT DE MERCADERIES

Per fer aquest treball s'han analitzat les següents fonts:

- ***Observatori dels costos de transport de mercaderies per carretera de Catalunya***, que elabora la DG de Transport i Mobilitat. El darrer butlletí és de setembre de 2015
- ***Observatorio de Costes del Transporte de Mercancías por carretera***, del Ministerio de Fomento. El darrer butlletí és de octubre de 2015.

Ambdues fan un càlcul dels diversos tipus de costos que comporta el transport de mercaderies.

4

També s'han tingut en compte altres treballs:

- ***Sistema d'Avaluació d'Inversions en infraestructures de Transport***, del Departament de Territori i Sostenibilitat.
- ***Costos de Transport***, de l'ATM.

COSTOS DEL TRANSPORT DE MERCADERIES

Finalment, s'ha optat per utilitzar els costos de l'**Observatori de costos del transport de mercaderies per carretera de Catalunya**, que elabora la DG de Transport i Mobilitat.

- Es tracta de dades adaptades al cas català
- Són recents, ja que corresponen al Butlletí de setembre del 2015
- És la base que fan servir manuals com el SAIT o que utilitza l'ATM
- Distingeix entre els costos que depenen del temps i els que depenen de la distància.
- S'analitzen 11 tipologies de vehicle

	Camió									
	Camión lleuger 3 t	Camión mitjà 10 t	Camión pesant 16 t	Conjunt articulat 25 t	Tren de carretera 25 t	frigorífic semi-pesant 9,5 t	Articulat frigorífic 25 t	Articulat cisterna	Porta-contenidors 25 t	Porta-contenidors 29 t
Costos dependents del temps (€/hora)										
Personal	19,01	19,01	19,01	19,01	19,01	19,01	19,01	19,01	19,01	19,01
Amortització	1,25	2,12	3,28	5,01	4,50	4,67	6,08	6,94	4,45	4,81
Despeses financeres	0,16	0,28	0,44	0,67	0,61	0,56	0,78	0,90	0,60	0,65
Assegurances	0,84	0,87	1,10	1,64	1,47	0,87	1,65	1,64	1,49	1,61
Despeses d'estructura	1,03	1,04	1,91	1,94	2,01	1,04	1,94	1,94	1,94	1,94
Dietes	1,19	4,56	5,40	6,28	6,28	5,40	6,28	6,28	6,28	6,28
Total costos per temps	23,48	27,88	31,14	34,55	33,88	31,55	35,74	36,71	33,77	34,30
Costos dependents de la distància (€/km)										
Combustibles	0,169	0,229	0,319	0,359	0,359	0,278	0,409	0,409	0,379	0,389
Pneumàtics	0,008	0,020	0,028	0,033	0,038	0,022	0,033	0,032	0,033	0,038
Manteniment i reparacions	0,104	0,108	0,115	0,095	0,090	0,199	0,095	0,098	0,116	0,123
Total costos km	0,281	0,357	0,462	0,487	0,487	0,499	0,537	0,539	0,528	0,550

COSTOS DEL TRANSPORT DE MERCADERIES

Les tipologies de vehicles pesants s'han agrupat en dues categories, que es corresponen amb els dos peatges existents:

Pesants 1, mitjana dels costos de camions lleugers (3, 9 i 16 Tm) i camions frigorífics semi pesants.

Pesants 2, mitjana dels costos dels vehicles articulats, trens de carretera, portacontenidors.

Es tracta d'una mitjana ponderada, en funció del parc de vehicles existents de cada tipologia.

	Pessats 1	Pessats 2
Costos depenents del temps (€/hora)		
Personal	19,01	19,01
Amortització	2,12	4,50
Despeses financeres	0,27	0,61
Assegurances	0,89	1,47
Despeses d'estructura	1,15	2,01
Dietes	3,11	6,28
Total costos per temps	26,56	33,88

Costos depenents de la distància (€/km)		
Combustibles	0,22	0,36
Pneumàtics	0,02	0,04
Manteniment i reparacions	0,12	0,09
Total costos km	0,349	0,487

ESTIMACIO DELS RECORREGUTS, DISTANCIAS I VELOCITATS

Definició del trajecte

El trajecte sempre parteix de la carretera nacional i torna a la carretera nacional. El tram que va des de la nacional a l'autopista forma part del recorregut de l'autopista. Aquest és el criteri que se seguirà en tots els casos analitzats. Es parteix sempre de la via sense peatge, s'accedeix a l'autopista, se circula per aquesta via i es torna a la via sense peatge.

En els casos analitzats, la distància entre la nacional i l'autopista oscil·la entre els 700 i els 1.900 metres.

Distància

S'han utilitzat les dades del Portal de Mobilitat que gestiona la Generalitat de Catalunya. Aquest portal permet definir en detall rutes seleccionant les diferents vies i carreteres del país, i obtenir així la distància dels diversos recorreguts proposats, amb una elevada exactitud.

S'han utilitzat altres fonts procedents de mapes i d'altres portals digitals, per tal de contrastar la versemblança de les dades del Portal de Mobilitat.

Temps emprat en el trajecte.

Aquesta és una variable determinant pel càlcul dels costos de viatge, ja que com s'ha vist anteriorment, la major part de les despeses estan vinculades a la duració del viatge.

S'han utilitzat tres mètodes alternatius per determinar aquesta velocitat, i en funció d'aquesta dada, estimar el temps de viatge i els costos associats.

Els dos primers es basen en dades reals de velocitats de circulació de turismes per aquestes vies que s'han traslladat a vehicles pesants.

El tercer mètode en canvi, correspon a una aproximació més teòrica basada en la velocitat mitjana a la que pot circular un vehicle pesant ateses les limitacions legals i les característiques de la via.

Aquest darrer enfocament és el que s'ha fet servir com **escenari base del treball**, però s'ha preferit treballar amb tres mètodes diferents per avaluar les discrepàncies i provar la robustesa dels resultats, com es posa en relleu en l'anàlisi de sensibilitat que s'ha dut a terme.

ESCENARI BASE: PARTIR DEL MANUAL DE CAPACITAT

A partir del càlcul de la capacitat de la via es pot estimar la velocitat mitjana de circulació (**VM**). Per això s'utilitzen un seguit d'equacions i coeficients correctors.

Per vies de 2 o més carrils per sentit.

$$VM = VL \quad \text{si} \quad IPE \leq (3100 - 15VL)$$

$$VM = VL - \left[\frac{1}{28} * (23VL - 1800) * \left(\frac{IPE + 15VL - 3100}{20VL - 1300} \right)^{2,6} \right]$$

$$\text{si } (1800 + 5VL) \geq IPE \geq (3100 - 15VL)$$

On:

VL és la velocitat lliure real (km/h)

La velocitat lliure real és la velocitat mitjana dels vehicles quan la intensitat de trànsit és baixa (inferior a 1300 veh/h/carril) i es calcula com la velocitat a la que circularien els vehicles en condicions ideals restant-li uns coeficients de correcció. Així, respon a la següent expressió:

$$VL = VLB - f_{lw} - f_{lc} - f_n - f_{id}$$

On:

VLB és la velocitat lliure bàsica (km/h)

f_{lw} és el factor d'ajust per amplada de carril

f_{lc} és el factor d'ajust per distància als obstacles laterals

f_n és el factor d'ajust pel número de carrils a la calçada

f_{id} és el factor d'ajust per separació entre enllaços

Per vies de 1 carril per sentit.

$$VM = VL - 0,0125 * IPE - f_{pa}$$

On

VL és la velocitat lliure (km/h)

IPE és la Intensitat Punta Equivalent (veh/h)

f_{pa} és el factor d'ajust per efecte de les zones de prohibit avançar

En aquest tipus de vies la velocitat lliure de circulació s'obté com:

$$VL = VLB - f_{ls} - f_a$$

On

VLB és la velocitat lliure bàsica (km/h)

f_{ls} és el factor d'ajust per amplada del carril i voral

f_a és el factor d'ajust pel nombre d'accessos

En ambdós casos

La Intensitat Punta Equivalent es pot calcular com:

$$IPE = \frac{IH}{FHP * N * f_{vp} * f_e}$$

On:

IH és la Intensitat Horària (veh./h/carril)

FHP és el Factor d'Hora Punta dels 15 minuts

N és el nombre de carrils per calçada

f_{vp} és el factor d'equivalència en vehicles lleugers

f_e és el factor d'equivalència a conductors habituals

La intensitat horària es calcula com:

$$FHP = \frac{I_{60}}{4 * I_{15}}$$

LA VLB en el cas dels vehicles pesants correspondria a la velocitat legal, 90Km/h en una autopista i 80Km/h en una via com la N-340.

ESCENARIS ALTERNATIUS

En base a la informació disponible, s'han elaborat una estimació sobre el temps de viatge basta en el que hem anomenat **MODEL MAPA DE VELOCITATS**

- S'ha partit de les velocitats definides pel Ministerio de Fomento per l'any 2014, a les vies afectades. Es tracta de velocitats de vehicles lleugers.
- Es tracta de dades del percentil 85%, el que vol dir que corresponen a velocitats elevades. Posteriorment es farà una anàlisi de sensibilitat a aquesta velocitat.
- Per passar de les velocitats de turisme a les de vehicles pesants s'han aplicat les estadístiques de velocitats mitjanes de vehicles lleugers i pesants, per tipologies de carreteres, que publica el Ministerio de Fomento.
- A partir de les dades dels anys 2012 al 2014, s'ha estimat que la velocitat mitjana d'un vehicle pesant en una autopista o autovia és un 86,61% de la d'un vehicle lleuger. En el cas de carreteres convencionals de 2 calçades, és un 94,56% de la d'un vehicle lleuger. Aquests percentatges s'han aplicat a les vies del nostre àmbit.
- Finalment, la diferència de velocitat entre Pesants 1 i Pesants 2 s'ha ajustat en funció dels diferents límits de velocitat, el que dóna una diferència al voltant del 15%, i de la velocitat mitjana de la via.

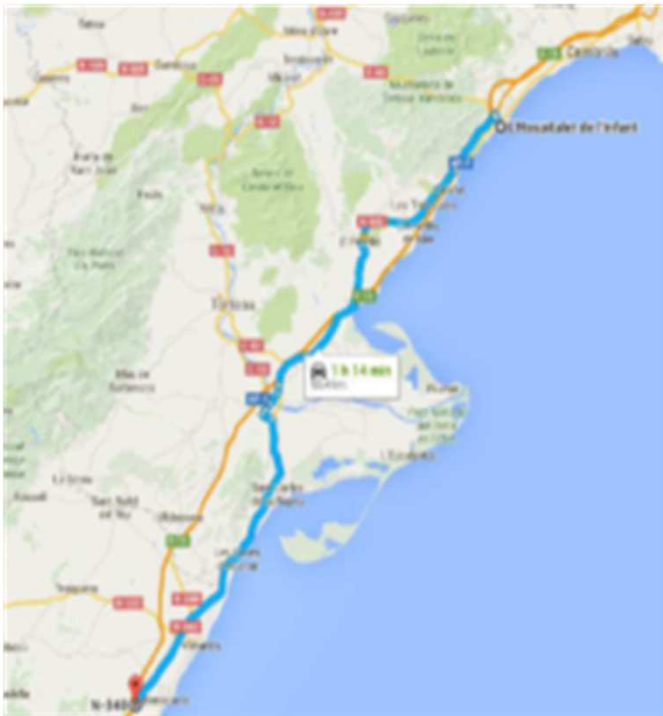
Una segona alternativa és fer el mateix anàlisi anterior, però utilitzant com a referència les velocitats obtingudes en el **PORTAL DE LA MOBILITAT** que gestiona la Generalitat de Catalunya.

ANALISI DE LES DIFERENTS RUTES

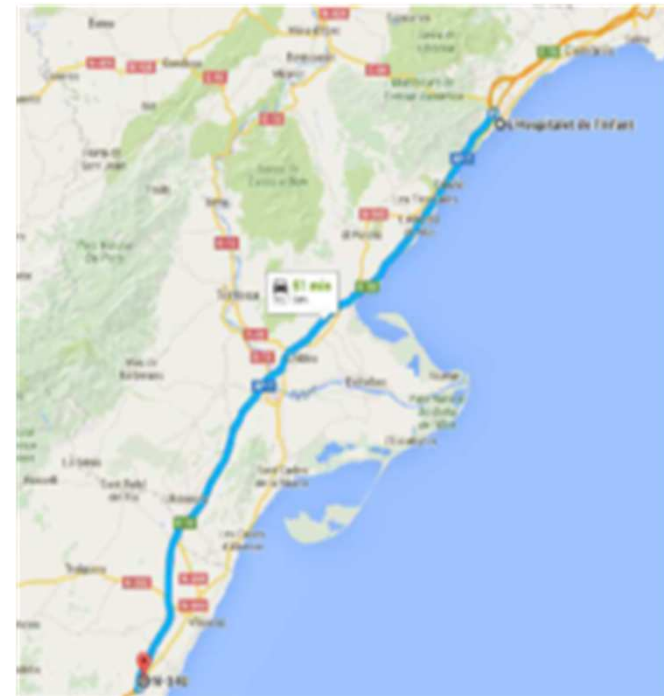
| 10

HOSPITALET DE L'INFANT – BENICARLÓ: N-340 i AP-7

HOSPITALET DE L'INFANT - BENICARLÓ



N-340 Sense peatge



AP-7 Autopista de peatge

Les dues rutes per fer aquest trajecte

DISTANCIA

Les distàncies s'han obtingut del **PORTAL DE LA MOBILITAT** gestionat per la Generalitat de Catalunya.

- Ruta a través de l'N-340 91.5km
- Ruta a través de l'AP-7 87,9 km

| 12

El trajecte considerat va des de la N-340 al seu pas per l'Hospitalet de l'Infant, concretament des de la rotonda on la N-340 es creua amb la carretera que porta a l'accés 38 de l'autopista AP-7, fins la N-340, a l'alçada del punt quilomètric 173, que és on la sortida de l'accés 43 de l'AP-7 enllaça amb la N-340.

En el cas de la N-340, el trajecte és directe. En canvi, quan s'esmenta el recorregut a través de l'AP-7, aquest inclou el tram d'accés des de la N-340 fins l'accés 38 a l'AP-7, el trajecte que es recorre dins l'AP-7 fins l'accés 43, i el tram que va des d'aquest accés fins la N-340.

Tot i això, el trajecte a través de l'autopista es lleugerament més curt que per la N-340.

CÀLCUL DE LA VELOCITAT

Per tant es parteix de la velocitat legal s'apliquen factors d'ajustament en funció de la IMD, el nombre de carrils, el nombre d'accessos, o l'amplada del boral.

Utilitzant les equacions anteriors s'obtenen les velocitats mitjanes de circulació per vehicles pesants, partint de les dades de velocitats màximes legals a les que poden circular aquest vehicles.

En el cas de la AP-7, la velocitat màxima és de 90Km/h i la Velocitat mitjana estaria entorn als 88 Km/h pels vehicles pesats de tipus 1 i de 78 Km/h en els de tipus 2.

. Els trams compresos entre l'autopista i la N-340 es fan a una mitjana de 40 Km/h en els de tipus 1 i de 36 Km/h en els de tipus 2.

En el cas de la N-340, partint d'una velocitat legal màxima de 80 Km/h, la velocitat mitjana se situa, depenent dels trams, entre els 66,3 Km/h i els 67,5 Km/h per vehicles de tipus 1 i entre els 56,9 Km/h i els 57,5 Km/h pels de tipus 2.

Pel que fa al temps de viatge, la ruta a través de l'AP-7 redueix en un 25% el temps respecte la N-340, el que vol dir al voltant de 20 minuts en els pesants 1 i un 27%, poc més de 25 minuts, en els pesants 2.

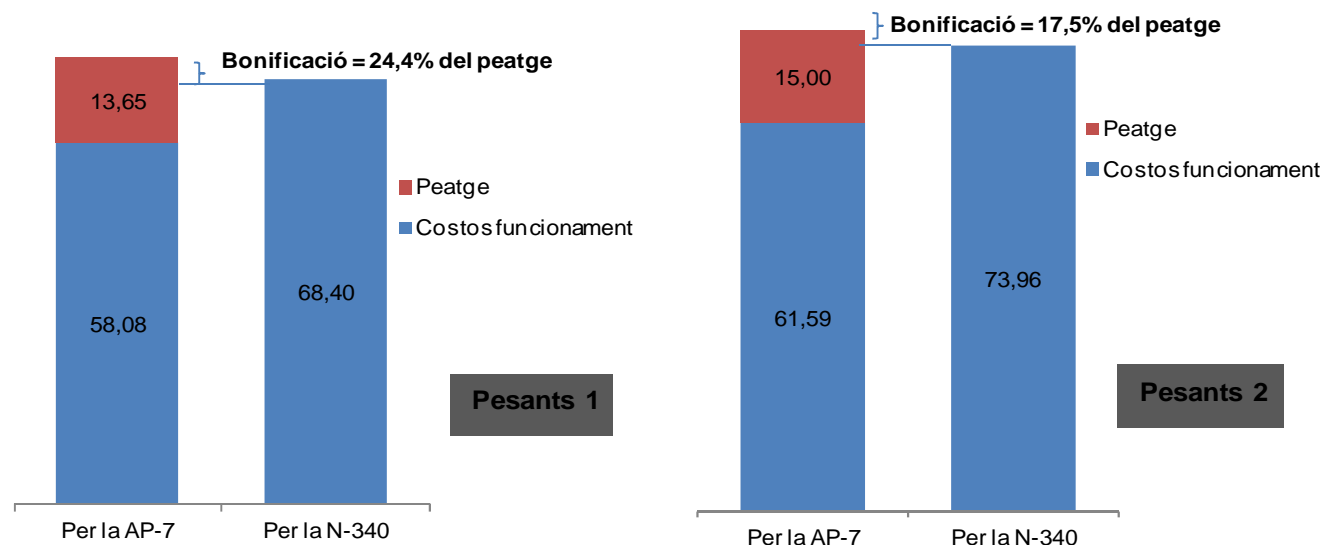
RESULTATS

Un cop obtingudes **la distància i el temps de viatge** en els dos trajectes considerats, s'ha procedit a calcular el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-7**, el cost del trajecte es pot estimar, segons el model de càlcul basat en el manual de capacitat, en 58,1€ en els vehicles pesants de tipus 1, i de 61,6€ en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-340**, els costos serien de 68,4 € en els de vehicles de tipus 1 i de 74,0 € en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-7, sense considerar el peatge, és més barat, ja que és més curt i ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-7 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 13,65 € pels vehicles pesants 1 i 15,0 € pels vehicles pesants 2.

Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-7 és superior al que hi havia en el cas de l'N-340, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

RESULTATS



- Utilitzant el model basat en el Manual de Capacitat pel càlcul del temps, la bonificació per fer el trajecte complet se situaria en un 24,4% en els vehicles de tipus 1 i un 17,6% en els de tipus 2.

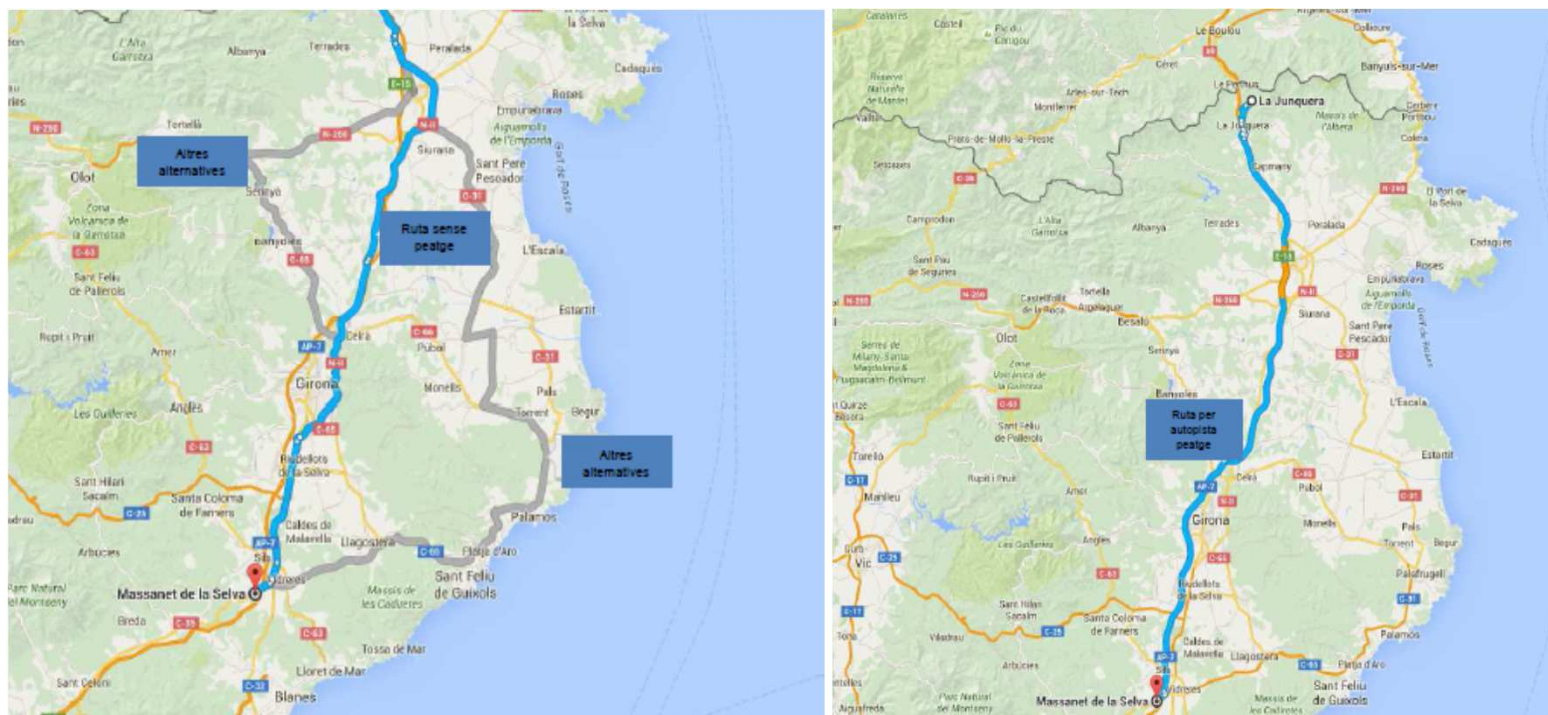
S'ha analitzat el trajecte global. Hi ha la possibilitat de trajectes parcials, però no s'han tingut en compte ja que es tracta de determinar els costos del trànsit de pas.

ANALISI DE LES DIFERENTS RUTES

| 16

LA JONQUERA – MAÇANET: N-II i AP-7

LA JONQUERA-MAÇANET



17

Les dues rutes per fer aquest trajecte

N-II Sense peatge

AP-7 Autopista de peatge

AMBIT D'ANÀLISI

L'àmbit analitzat és el tram de l'autopista **AP-7** comprés entre les sortides 2 i 9.

- La sortida 2 correspon a La Jonquera
- La sortida 9 correspon a Maçanet de la Selva

La ruta alternativa sense peatge és l'N-II.

- Es tracta de rutes paral·leles.
- Els accessos a l'autopista estan a 950 metres de la N-II, en el cas de la Jonquera, i a 700 metres, en el cas de Maçanet.

Atès que l'objectiu és el trasllat de vehicles pesants de la N-II a l'AP-7, es compara la ruta entre la N-II, en la rotonda que porta als accessos a l'AP-7 en la Jonquera, fins l'indret on els accessos a l'AP-7 es troben amb la N-II. Per tant, els trams entre la N-II i l'AP-7 formen part del trajecte amb peatge, és a dir, l'encareixen.

| 18

Les distàncies s'han obtingut del **PORTAL DE LA MOBILITAT** gestionat per la Generalitat de Catalunya.

- Ruta a través de l'N-II 94,2 km
- Ruta a través de l'AP-7 91,1 km

Tot i incorporar els trams d'accessos des de l'N-II, el trajecte a través de l'AP-7 és més curt.

CÀLCUL DE LA VELOCITAT

Per tant es parteix de la velocitat legal s'apliquen factors d'ajustament en funció de la IMD, el nombre de carrils, el nombre d'accessos, o l'amplada del boral.

Utilitzant les equacions anteriors s'obtenen les velocitats mitjanes de circulació per vehicles pesants, partint de les dades de velocitats màximes legals a les que poden circular aquest vehicles.

En el cas de la AP-7, la velocitat màxima és de 90Km/h i la Velocitat mitjana estaria entorn als 88 Km/h pels vehicles pesats de tipus 1 i de 78 Km/h en els de tipus 2.

En els trams d'enllaç entre autopista i nacional la velocitat estaria al voltant dels 62 Km/h pels pesats de tipus 1 i dels 53 pels de tipus 2.

En el cas de la N-II, la velocitat mitjana se situa en 68,2 Km/h per vehicles de tipus 1 i de 58,2 Km/h pels de tipus 2.

Pel que fa al temps de viatge, la ruta a través de la AP-7 la redueix en uns 20 minuts en els vehicles pesants de tipus 1 i en poc menys de 27 en els de tipus 2.

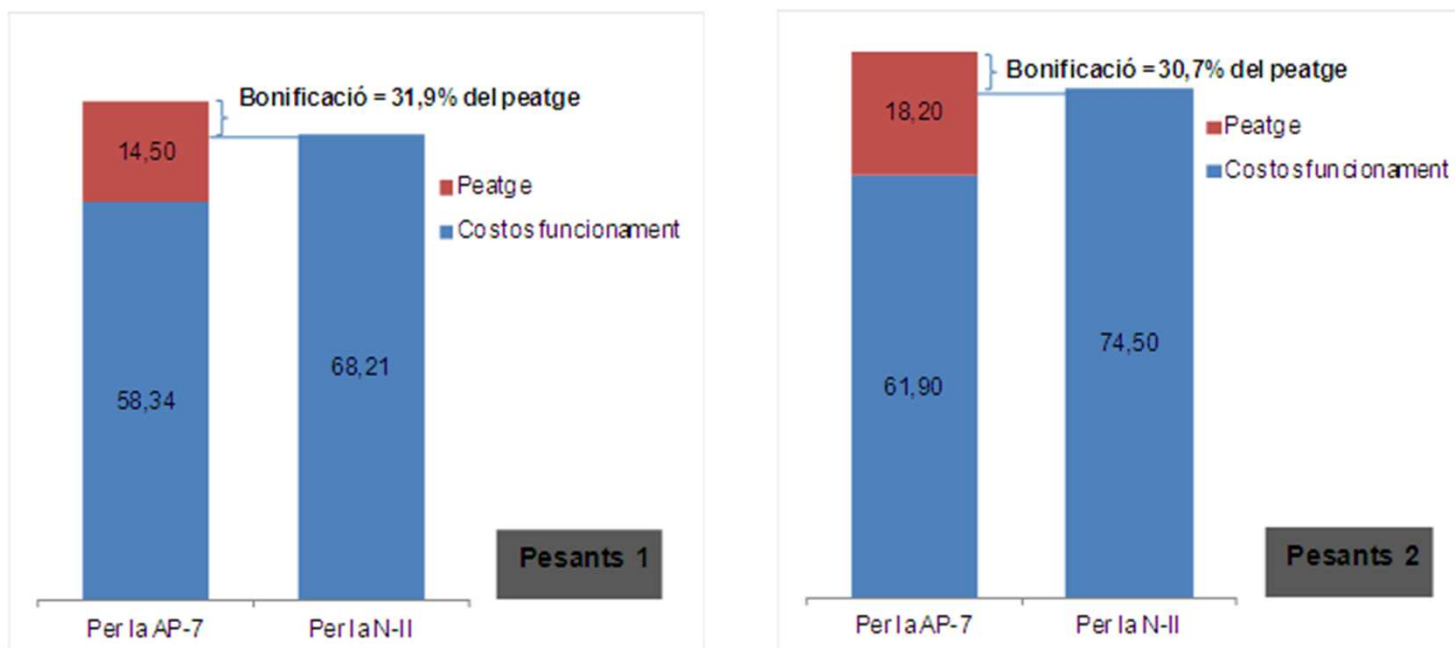
RESULTATS

Un cop obtingudes **la distància i el temps de viatge** en els dos trajectes considerats, s'ha procedit a calcular el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-7**, el cost del trajecte es pot estimar, segons el model de càlcul basat en el manual de capacitat, en 58,3 € en els vehicles pesants de tipus 1, i de 61,9 € en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-II**, els costos serien de 68,2 € en els de vehicles de tipus 1 i de 74,5 € en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-7, sense considerar el peatge, és més barat, ja que és més curt i ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-7 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 14,5 € pels vehicles pesants 1 i 18,2 € pels vehicles pesants 2.

Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-7 és superior al que hi havia en el cas de l'N-II, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

RESULTATS



- Utilitzant el model basat en el Manual de Capacitat pel càlcul del temps, la bonificació per fer el trajecte complet se situaria en un 31,9% en els vehicles de tipus 1 i un 30,7% en els de tipus 2.

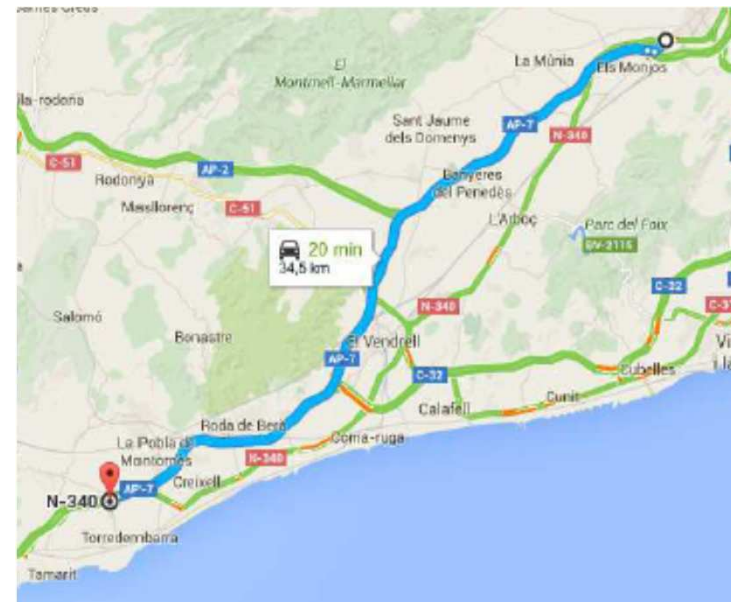
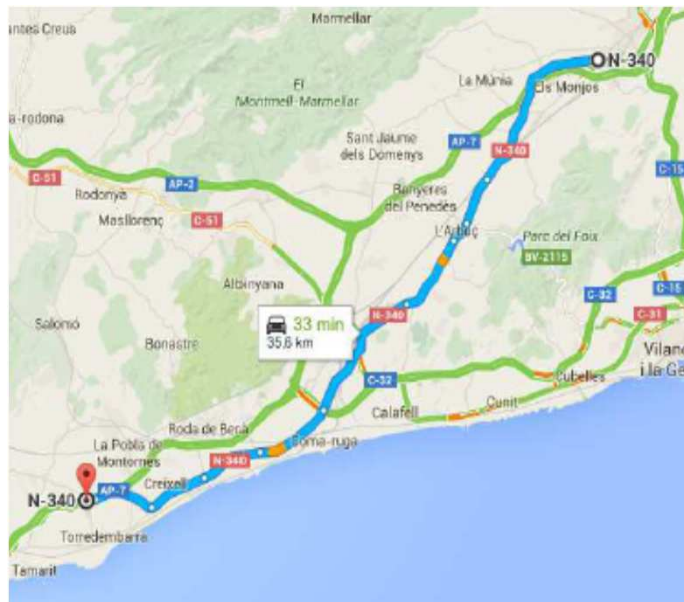
S'ha analitzat el trajecte global. Hi ha la possibilitat de trajectes parcials, però no s'han tingut en compte ja que es tracta de determinar els costos del trànsit de pas.

ANALISI DE LES DIFERENTS RUTES

| 22

VILAFRANCA DEL PENEDÈS - TORREDEMBARRA: N-340 i AP-7

VILAFRANCA DEL Penedès - TORREDEMBARRA



Les dues rutes per fer aquest trajecte

N-340 Sense peatge

AP-7 Autopista de peatge

AMBIT D'ANÀLISI

L'àmbit analitzat és el tram de va des de la N-340 al terme municipal de Santa Margarida i els Monjos, des de la rotonda on s'accedeix a l'accés 30 de l'AP-7, fins a la N-340, a l'alçada de la sortida 32 de l'AP-7, al terme municipal de Torredembarra.

El trajecte de peatge es fa a través de la AP-7, en canvi, el trajecte alternatiu sense peatge es fa a través de la N-340 des de Vilafranca fins a Torredembarra, que és una carretera nacional d'un sol carril de circulació per sentit

| 24

Les distàncies s'han obtingut del **PORTAL DE LA MOBILITAT** gestionat per la Generalitat de Catalunya.

- Ruta a través de l'N-II 36,0 km
- Ruta a través de l'AP-7 35,5 km

Son distàncies pràcticament idèntiques, per tant, les diferències de costos aniran condicionades de manera gairebé exclusiva pel temps de viatge.

CÀLCUL DE LA VELOCITAT

Atès tot això, i partint d'una velocitat legal màxima de 90 km/h, es pot estimar que en cas de la AP-7, la Velocitat Mitjana estaria entorn als 88 Km/h pels vehicles pesats de tipus 1 i de 78 Km/h en els de tipus 2. En els trams entre l'autopista i la N-340, la velocitat seria de 31 Km/h pels de tipus 1 i de 27 pel de tipus 2.

En el cas de la N-340, partint d'una velocitat legal màxima de 80 Km/h, la velocitat mitjana se situa, en 61,7 Km/h pels vehicles de tipus 1 i en 52,6 Km/h pels de tipus 2.

A diferència de les altres vies analitzades aquesta té un important nombre de rotondes, el que influeix en el temps de trajecte.

Pel que fa al temps de viatge, la ruta a través de l'AP-7 redueix en un 28,8% el temps respecte la N-340, el que vol dir 11,10 minuts en els pesants 1 i un 31,3%, és a dir 14,2 minuts, en els pesants 2.

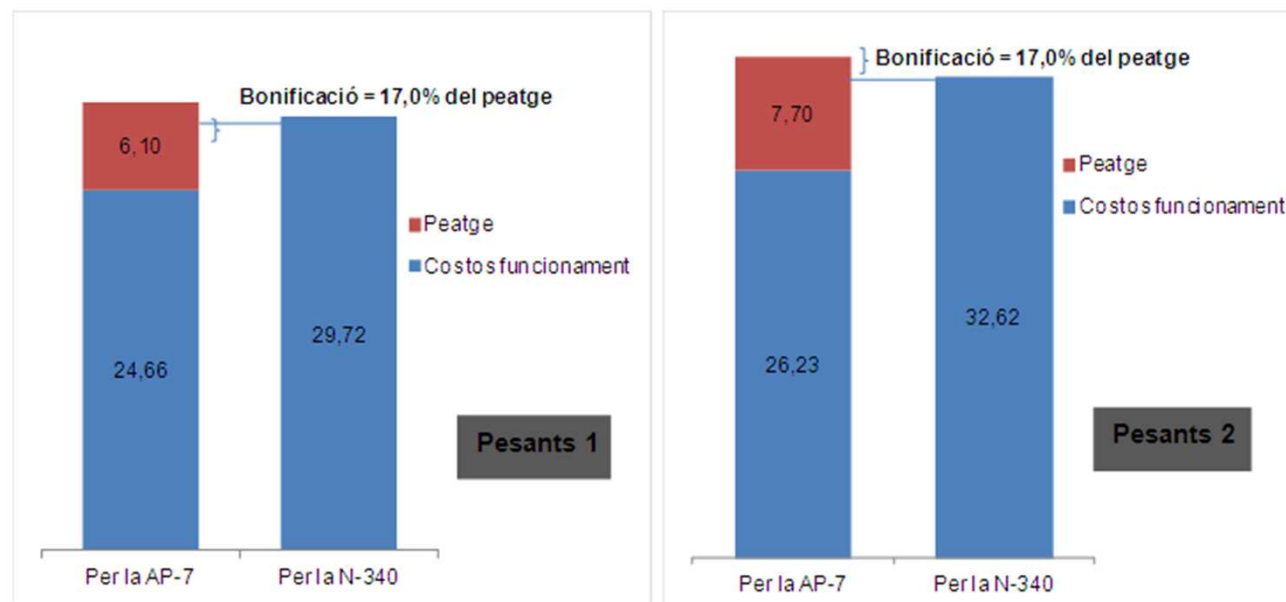
RESULTATS

Un cop obtingudes **la distància i el temps de viatge** en els dos trajectes considerats, s'ha procedit a calcular el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-7**, el cost del trajecte es pot estimar, segons el model de càlcul basat en el manual de capacitat, en 24,7 € en els vehicles pesants de tipus 1, i de 26,2 € en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-340**, els costos serien de 29,7 € en els de vehicles de tipus 1 i de 32,6 € en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-7, sense considerar el peatge, és més barat, ja que és més curt i ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-7 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 6,1 € pels vehicles pesants 1 i 7,7 € pels vehicles pesants 2.

Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-7 és superior al que hi havia en el cas de l'N-II, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

RESULTATS



27

- Utilitzant el model basat en el Manual de Capacitat pel càlcul del temps, la bonificació per fer el trajecte complet se situaria en un 17 % , tant en els vehicles de tipus 1 com de tipus 2.

ANALISI DE LES DIFERENTS RUTES

MONTBLANC- LLEIDA: N-240, AP-2 | 28

Diferents alternatives

Tot i que es tracta de l'Eix Tarragona-Lleida, el tram a avaluar és realment el que va de Montblanc a Lleida.

El trajecte entre Tarragona - Montblanc es fa a través de C-14, ja que seguir l'Autopista A-7/A-2 no és competitiva.

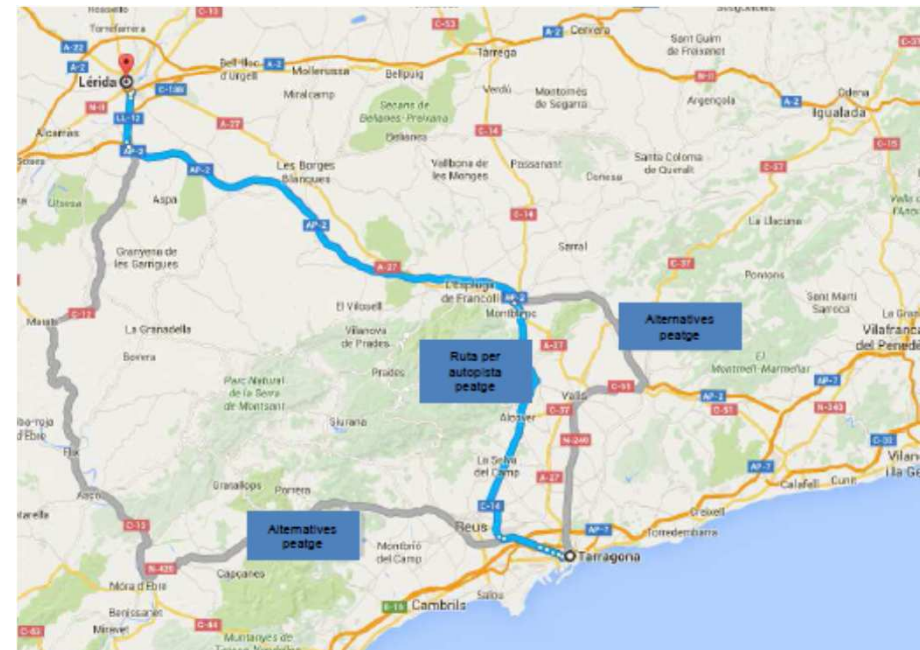
Atès que el trajecte des de Montblanc a Lleida definit per la N-240 i per l'A-2 no és paral·lel s'han definit tres alternatives.

- . Montblanc fins el centre urbà de Lleida.
- . Montblanc fins a Soses, que reflecteix la ruta que segueixen els vehicles que van cap al centre de la Península.
- . Montblanc fins a les Borges Blanques, un trajecte més curt i on ambdues rutes són més properes.

AMBIT D'ANÀLISI: MONTBLANC-LLEIDA



N-240 Sense peatge



AP-2 Autopista de peatge

Dues rutes per fer aquest trajecte:

AMBIT D'ANÀLISI

La ruta alternativa a l'AP-2 sense peatge és l'N-240.

- L'N-240, al seu pas per Montblanc, és molt propera a l'autopista. La distància entre les dues vies és de 0.8 Km.
- Les dues vies convergeixen a l'entrada de Lleida, concretament a l'Avinguda de l'Estudi General.
- Per tant, el trajecte analitzat és el que va des de la cruïlla entre l'N-240 i l'accés a l'AP-2 a Montblanc i l'Avinguda de l'Estudi General, a Lleida.

Les distàncies s'han obtingut del **PORTAL DE LA MOBILITAT** gestionat per la Generalitat de Catalunya.

- | | |
|----------------------------|----------|
| • Ruta a través de l'N-240 | 55,3 km |
| • Ruta a través de l'AP-2 | 60,95 km |

El trajecte a través de l'N-240 és més curt.

CÀLCUL DE LA VELOCITAT

Atès tot això, i partint d'una velocitat legal màxima de 90 km/h, es pot estimar que en cas de la AP-2, la Velocitat Mitjana estaria entorn als 88 Km/h pels vehicles pesats de tipus 1 i de 78 Km/h en els de tipus 2. En els trams entre l'autopista i la N-240, la velocitat seria de 31 Km/h pels de tipus 1 i de 27 pel de tipus 2.

En el cas de la N-240, partint d'una velocitat legal màxima de 80 Km/h, la velocitat mitjana se situa, en 67,88 Km/h pels vehicles de tipus 1 i en 59,44 Km/h pels de tipus 2.

Pel que fa al temps de viatge, la ruta a través de l'AP-2 redueix en un 8,6% el temps respecte la N-240, el que vol dir 4,45 minuts en els pesants 1 i un 8,8%, és a dir 5,19 minuts, en els pesants 2.

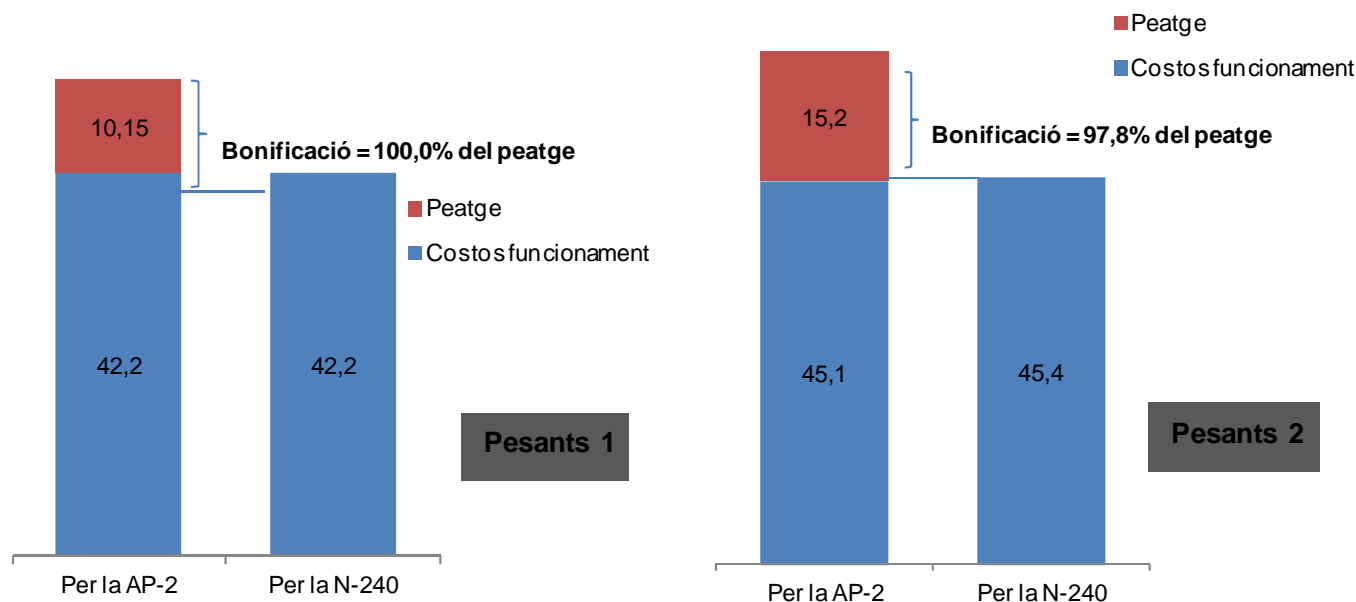
RESULTATS

Un cop obtingudes **la distància i el temps de viatge** en els dos trajectes considerats, s'ha procedit a calcular el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-2**, el cost del trajecte es pot estimar, segons el model de càlcul basat en el manual de capacitat, en 42,18 € en els vehicles pesants de tipus 1, i de 45,10 € en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-240**, els costos serien de 42,18 € en els de vehicles de tipus 1 i de 45,4€ en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-2, sense considerar el peatge, té un cost similar a l'alternativa per la N-240, ja que tot i ser més llarg, és més ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-2 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 10,15 € pels vehicles pesants 1 i 15,20 € pels vehicles pesants 2.

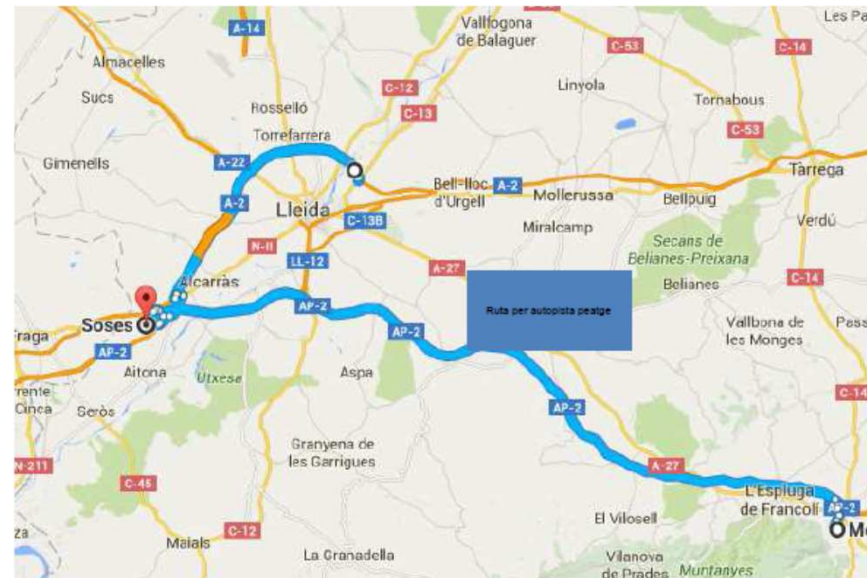
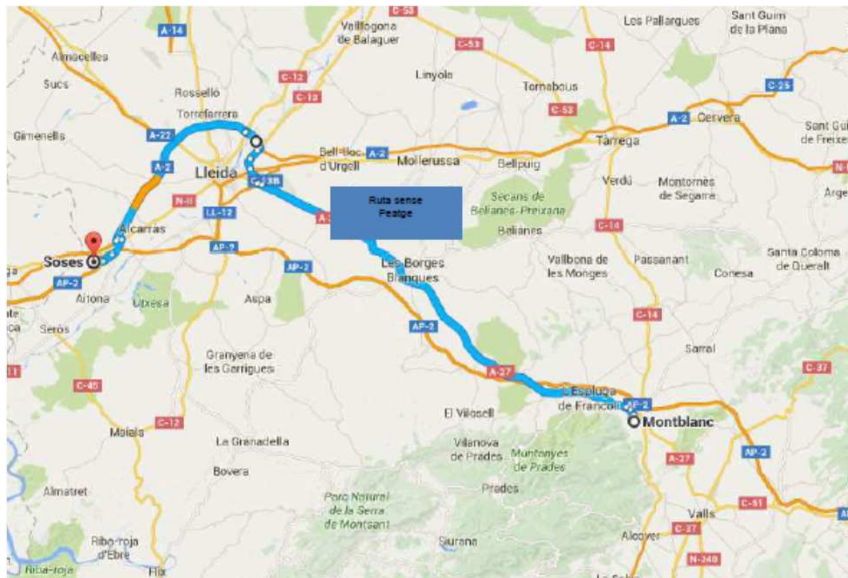
Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-7 és superior al que hi havia en el cas de l'N-II, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

RESULTATS



- Utilitzant el model basat en el Manual de Capacitat pel càlcul del temps, la bonificació per fer el trajecte complet se situaria al voltant del 100 % , tant en els vehicles de tipus 1 com de tipus 2.

AMBIT D'ANÀLISI: MONTBLANC - SOSES



Les dues rutes per fer aquest trajecte:

N-240 / A-2 Sense peatge

AP-2 Autopista de peatge

AMBIT D'ANÀLISI

La ruta alternativa a l'AP-2 sense peatge són la N-240 i l'A2.

- La ruta comença a Montblanc, a la N-240 en la cruïlla d'on surt la via que porta a l'autopista
- El trajecte a través de l'N-240 ara és molt més llarg, ja que la circumval·lació de Lleida es fa a través de l'A-2, que dona la volta a Lleida pel Nord, quan l'AP-2 ho fa pel Sud de la capital
- La N-240, al seu pas per Montblanc, és molt propera a l'autopista. La distància entre les dues vies és de 0.8 Km.
- L'altre extrem de la ruta es troba en la A-2, on connecta amb la via procedent de la sortida 5 de l'AP-2.

| 36

Les distàncies s'han obtingut del **PORTAL DE LA MOBILITAT** gestionat per la Generalitat de Catalunya.

- | | |
|----------------------------|----------|
| • Ruta a través de l'N-240 | 81,50 km |
| • Ruta a través de l'AP-2 | 68,09 km |

El trajecte a través de l'AP2 és més curt.

CÀLCUL DE LA VELOCITAT

Atès tot això, i partint d'una velocitat legal màxima de 90 km/h, es pot estimar que en cas de la AP-2, la Velocitat Mitjana estaria entorn als 88 Km/h pels vehicles pesats de tipus 1 i de 78 Km/h en els de tipus 2. En els trams entre l'autopista i la N-240, la velocitat seria de 26 Km/h pels de tipus 1 i de 23 pel de tipus 2.

En el cas de la N-240, partint d'una velocitat legal màxima de 80 Km/h, la velocitat mitjana se situa, en 67,88 Km/h pels vehicles de tipus 1 i en 59,44 Km/h pels de tipus 2. En el cas de l'A2 s'ha utilitzat la mateixa velocitat que a l'AP2.

Pel que fa al temps de viatge, la ruta a través de l'AP-72 redueix en un 33,0% el temps respecte la N-240, el que vol dir 22,9 minuts en els pesants 1 i un 33,6%, és a dir 26,5 minuts, en els pesants 2.

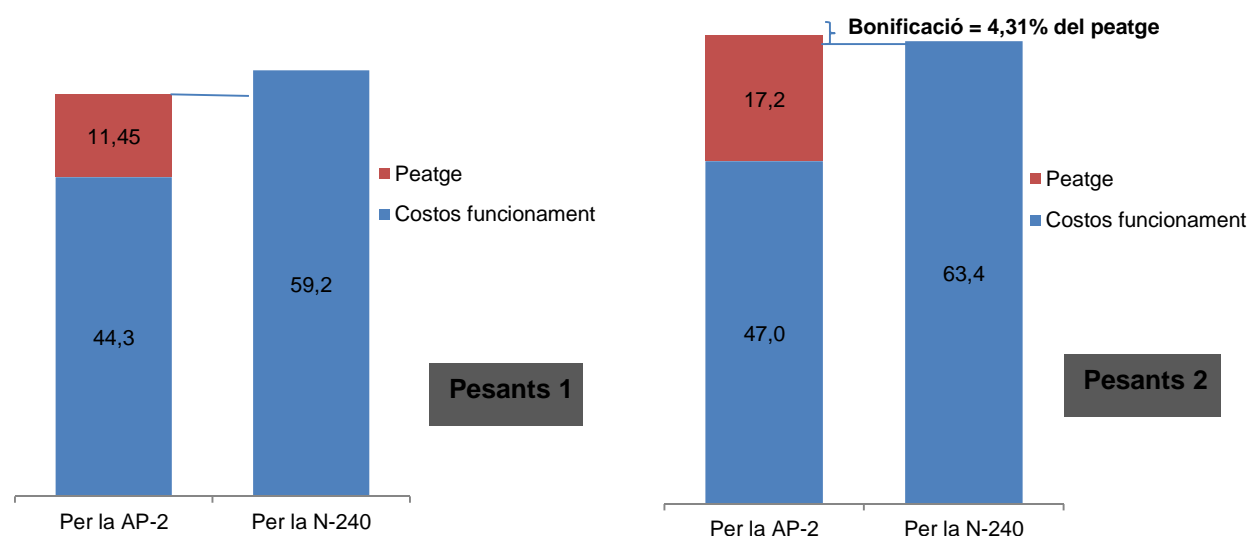
RESULTATS

Un cop obtingudes **la distància i el temps de viatge** en els dos trajectes considerats, s'ha procedit a calcular el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-2**, el cost del trajecte es pot estimar, segons el model de càlcul basat en el manual de capacitat, en 44,33 € en els vehicles pesants de tipus 1, i de 46,96 € en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-240/A2**, els costos serien de 59,16 € en els de vehicles de tipus 1 i de 63,42 € en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-7, sense considerar el peatge, és més econòmic i més ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-2 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 11,45 € pels vehicles pesants 1 i 17,20 € pels vehicles pesants 2.

Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-2 és superior al que hi havia en el cas de l'N-240, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

RESULTATS



39

- Utilitzant el model basat en el Manual de Capacitat pel càlcul del temps, no hi hauria bonificació per fer el trajecte complet pels vehicles de tipus 1, i del 4,31% pels vehicles de tipus 2.

AMBIT D'ANÀLISI: MONTBLANC – LES BORGES BLANQUES



40

Les dues rutes per fer aquest trajecte:

N-240 Sense peatge

AP-2 Autopista de peatge

AMBIT D'ANÀLISI

La ruta alternativa a l'AP-2 sense peatge es N-240.

- L'N-240, al seu pas per Montblanc, és molt propera a l'autopista. La distància entre les dues vies és de 0.8 Km.
- En el cas de les Borges Blanques, la distància és de 1,2 Km.

Les distàncies s'han obtingut del **PORTAL DE LA MOBILITAT** gestionat per la Generalitat de Catalunya.

- Ruta a través de l'N-240 32,02 km
- Ruta a través de l'AP-2 35,48 km

El trajecte a través de la N-240 és més curt.

CÀLCUL DE LA VELOCITAT

Atès tot això, i partint d'una velocitat legal màxima de 90 km/h, es pot estimar que en cas de la AP-2, la Velocitat Mitjana estaria entorn als 88 Km/h pels vehicles pesats de tipus 1 i de 78 Km/h en els de tipus 2. En els trams entre l'autopista i la N-240, la velocitat seria de 68 Km/h pels de tipus 1 i de pel de tipus 2.

En el cas de la N-240, partint d'una velocitat legal màxima de 80 Km/h, la velocitat mitjana se situa, en 67,88 Km/h pels vehicles de tipus 1 i en 59,44 Km/h pels de tipus 2.

Pel que fa al temps de viatge, la ruta a través de la N-240 redueix en un 12,15% el temps respecte l'AP2, el que vol dir 3,44 minuts en els pesants 1 i un 13,13%, és a dir 4,25 minuts, en els pesants 2.

| 42

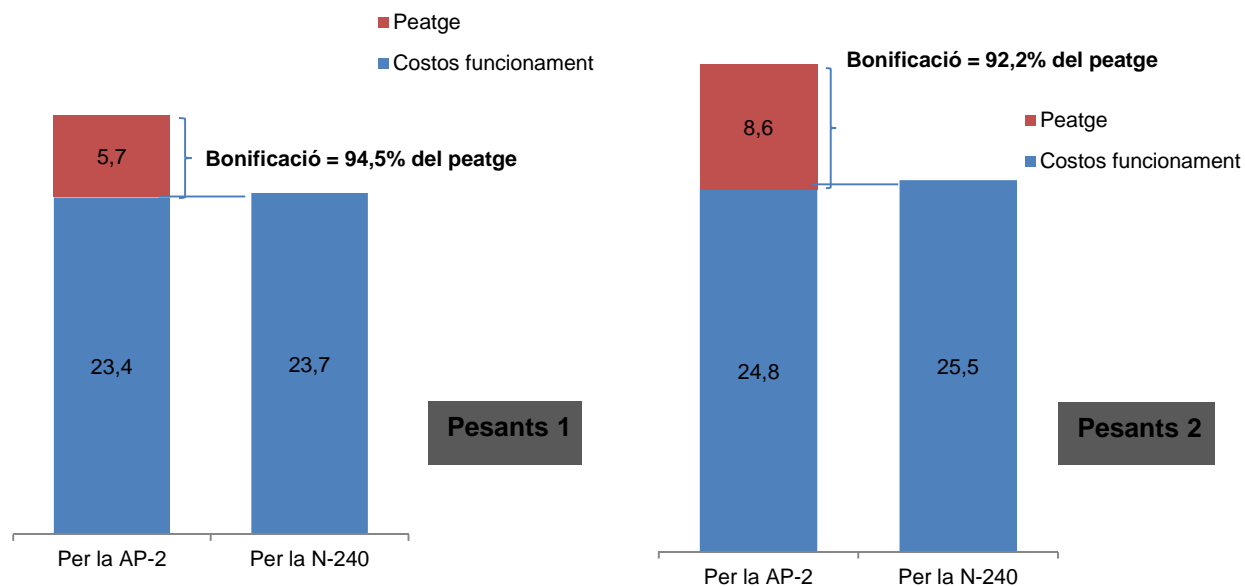
RESULTATS

Un cop obtingudes **la distància i el temps de viatge** en els dos trajectes considerats, s'ha procedit a calcular el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-2**, el cost del trajecte es pot estimar, segons el model de càlcul basat en el manual de capacitat, en 23,39 € en els vehicles pesants de tipus 1, i de 24,82 € en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-240**, els costos serien de 23,71 € en els de vehicles de tipus 1 i de 25,49 € en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-2, sense considerar el peatge, és més econòmic i més ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-2 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 5,7 € pels vehicles pesants 1 i 8,6 € pels vehicles pesants 2.

Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-2 és superior al que hi havia en el cas de l'N-240, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

RESULTATS



44

- Utilitzant el model basat en el Manual de Capacitat pel càlcul del temps, la bonificació per fer el trajecte complet se situaria en un 94,5 % pels vehicles de tipus 1, i del 92,2% pels vehicles de tipus 2.

ANÀlisi DE SENSIBILITAT

A més de l'escenari central s'han fet dues alternatives amb estimacions de velocitats obtingudes a partir del MAPA DE VELOCITATS del Ministerio de Fomento, i del PORTAL DE LA MOBILITAT gestionat per la Generalitat.

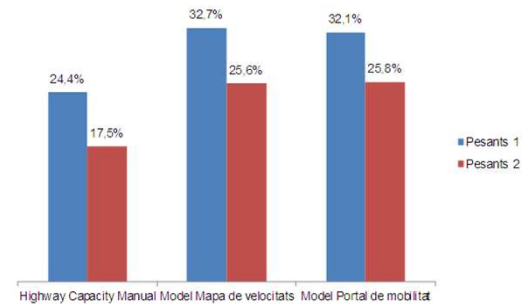
Els resultats són força consistents, el que reforça la seva robustesa.

Els càlcul de velocitat del MAPA DE VELOCITATS i del PORTAL DE MOBILITAT estan fets en condicions molt favorables de trànsit i tendeixen a sobreestimar la velocitat dels vehicles pesants, especialment en les vies d'un sol carril.

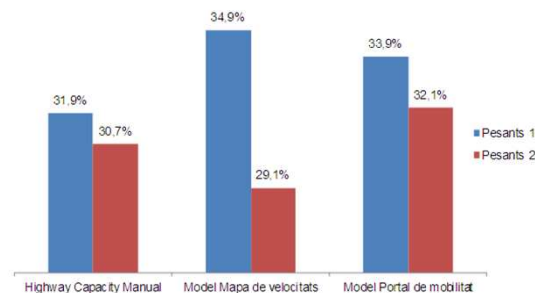
| 45

ANÀLISI DE SENSIBILITAT: Bonificacions en les diverses alternatives

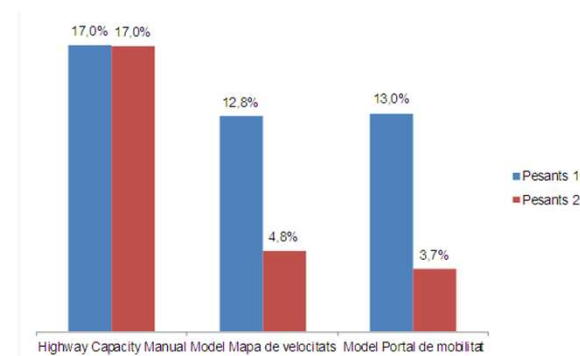
L'Hospitalet de l'Infant - Benicarló



La Jonquera - Maçanet

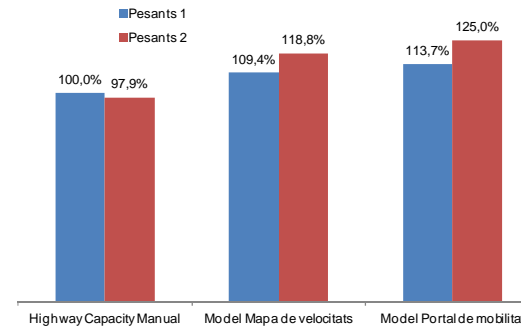


Vilafranca del Penedès - Torredembarra

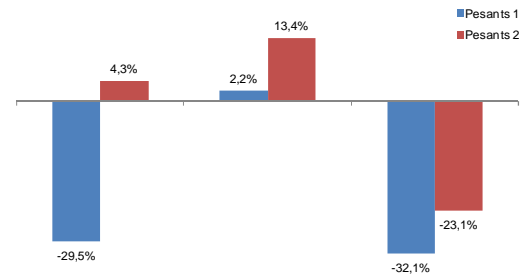


ANÀLISI DE SENSIBILITAT: Bonificacions en les diverses alternatives

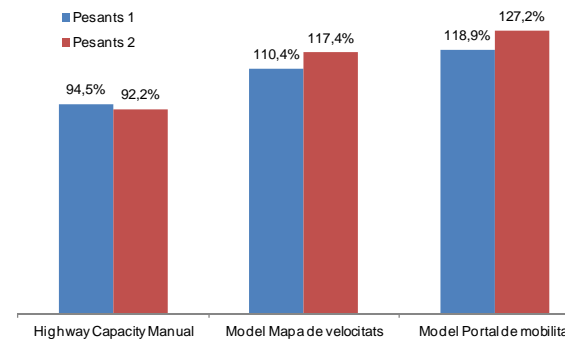
Montblanc-Lleida



Montblanc-Soses



Montblanc-Les Borges Blanques



ANNEX 1: MODEL ALTERNATIU AMB DADES DEL MAPA DE VELOCITATS

| 48

METODOLOGIA

En base a la informació disponible, s'han elaborat una estimació sobre el temps de viatge basta en el que hem anomenat **MODEL MAPA DE VELOCITATS**

- S'ha partit de les velocitats definides pel Ministerio de Fomento per l'any 2014, a les vies afectades. Es tracta de velocitats de vehicles lleugers.
- Es tracta de dades del percentil 85%, el que vol dir que corresponen a velocitats elevades. Posteriorment es farà una anàlisi de sensibilitat a aquesta velocitat.
- Per passar de les velocitats de turisme a les de vehicles pesants s'han aplicat les estadístiques de velocitats mitjanes de vehicles lleugers i pesants, per tipologies de carreteres, que publica el Ministerio de Fomento.
- A partir de les dades dels anys 2012 al 2014, s'ha estimat que la velocitat mitjana d'un vehicle pesant en una autopista o autovia és un 86,61% de la d'un vehicle lleuger. En el cas de carreteres convencionals de 2 calçades, és un 94,56% de la d'un vehicle lleuger. Aquests percentatges s'han aplicat a les vies del nostre àmbit.
- Finalment, la diferència de velocitat entre Pesants 1 i Pesants 2 s'ha ajustat en funció dels diferents límits de velocitat, el que dona una diferència al voltant del 15%, i de la velocitat mitjana de la via.

HOSPITALET DE L'INFANT – BENICARLÓ. RESULTATS

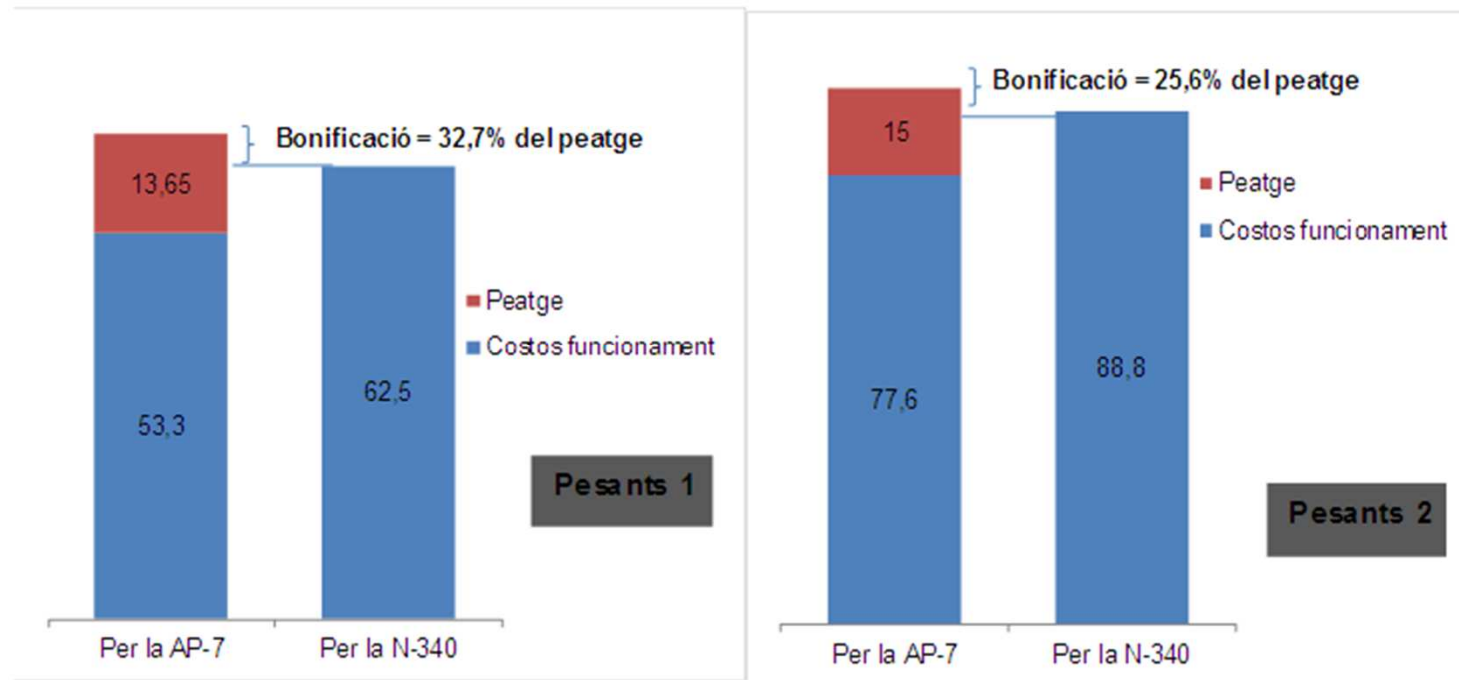
En el cas del trajecte entre l'Hospitalet de l'Infant i Benicarló, aquestes velocitats se situen en 118 Km/h pel que fa al tram de l'AP-7 analitzat, 73,1 Km/h en el tram L'Hospitalet- l'Aldea de la N-340, 87,5 Km/h en el tram l'Aldea-Vinaròs i 83,4 Km/h en l'N-340 entre Vinaròs i Benicarló.

Un cop obtingudes **la distància i el temps de viatge** en els dos trajectes considerats, s'ha procedit a calcular el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-7**, el cost del trajecte es pot estimar, segons el model de càlcul de velocitat, en 53,3 € en els vehicles pesants de tipus 1, i de 76,6 en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-340**, els costos serien de 62,5 € en els de vehicles de tipus 1 i de 88,8 € en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-7, sense considerar el peatge, és més barat, ja que és més curt i ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-7 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 10,65 € pels vehicles pesants 1 i 15,0 € pels vehicles pesants 2.

Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-7 és superior al que hi havia en el cas de l'N-340, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

HOSPITALET DE L'INFANT – BENICARLÓ. RESULTATS



- Utilitzant el model del MAPA DE VELOCITAT pel càlcul del temps, la bonificació per fer el trajecte complet se situaria en un 32,7% en els vehicles de tipus 1 i un 25,6% en els de tipus 2.

LA JONQUERA – MAÇANET. RESULTATS

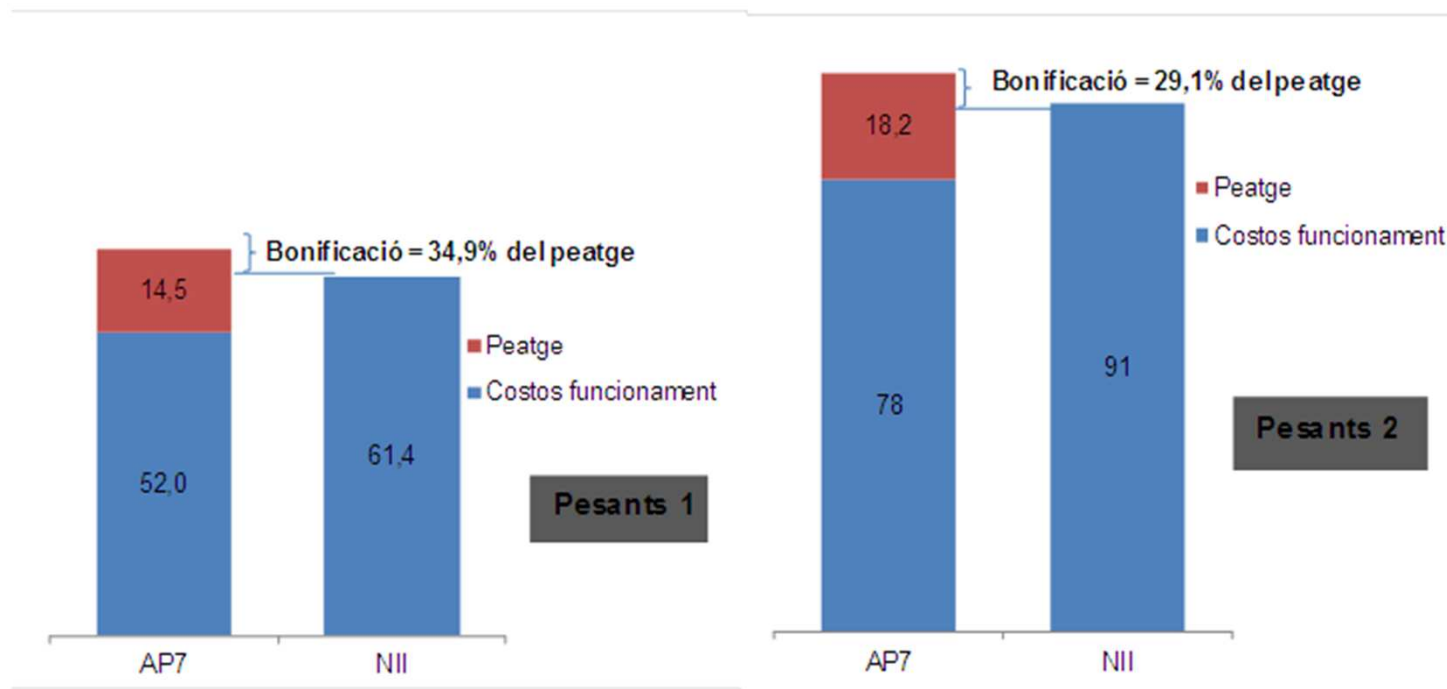
S'ha partit per tant de les velocitats definides pel Ministerio de Fomento per l'any 2014, a les vies afectades, que en aquest cas se situen en 124,7 Km/h en el tram de l'AP-7 analitzat i de 83,9 a la N-II

Un cop obtingudes la distància i el temps de viatge en els dos trajectes considerats, s'ha calculat el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-7**, el cost del trajecte se situa en 52 € en els vehicles pesants de tipus 1 i en 77,7 € en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-II**, els costos se situarien en 61,4 € pels de tipus 1 i en 90,6 € en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-7, sense considerar el peatge, és més barat, ja que és més curt i ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-7 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 14,5 € pels vehicles pesants 1 i 18,2 pels vehicles pesants 2.

Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-7 és superior al que hi havia en el cas de l'N-II, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

LA JONQUERA – MAÇANET. RESULTATS



53

Utilitzant el model del MAPA DE VELOCITAT pel càlcul del temps, la bonificació per fer el trajecte complet se situaria en un 34,9% en els vehicles de tipus 1 i un 29,1% en els de tipus 2.

VILAFRANCA DEL Penedès - TORREDEMBARRA. RESULTATS

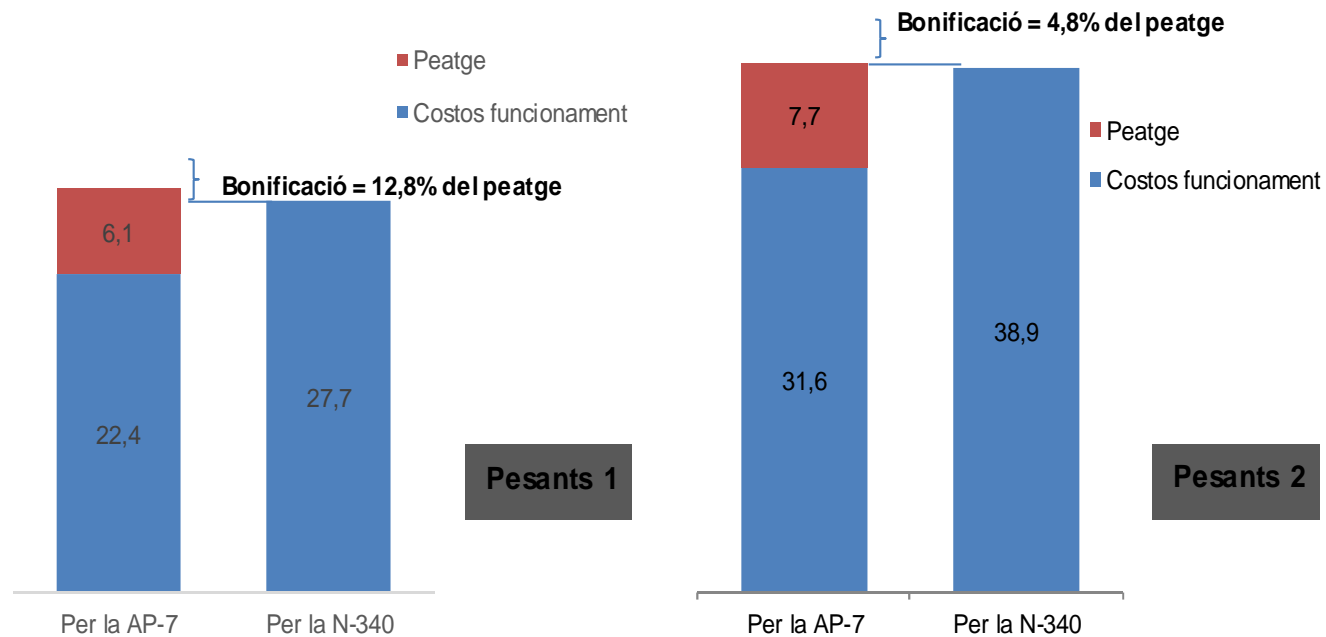
S'ha partit per tant de les velocitats definides pel Ministerio de Fomento per l'any 2014, a les vies afectades, que en aquest cas se situen en 118 Km/h en el tram de l'AP-7 analitzat i de 72 Km/h a la N-340 entre Vilafranca i Torredembarra.

Un cop obtingudes la distància i el temps de viatge en els dos trajectes considerats, s'ha calculat el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-7**, el cost del trajecte se situa en 22,4 € en els vehicles pesants de tipus 1 i en 31,6€ en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-II**, els costos se situarien en 27,7 € pels de tipus 1 i en 38,9€ en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-7, sense considerar el peatge, és més barat, ja que és més curt i ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-7 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 6,1€ pels vehicles pesants 1 i 7,7 pels vehicles pesants 2.

Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-7 és superior al que hi havia en el cas de l'N-II, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

VILAFRANCA DEL PENEDÈS - TORREDEMBARRA. RESULTATS



55

Utilitzant el model del MAPA DE VELOCITAT pel càlcul del temps, la bonificació per fer el trajecte complet se situaria en un 12,8% en els vehicles de tipus 1 i un 4,8% en els de tipus 2.

MONTBLANC - LLEIDA

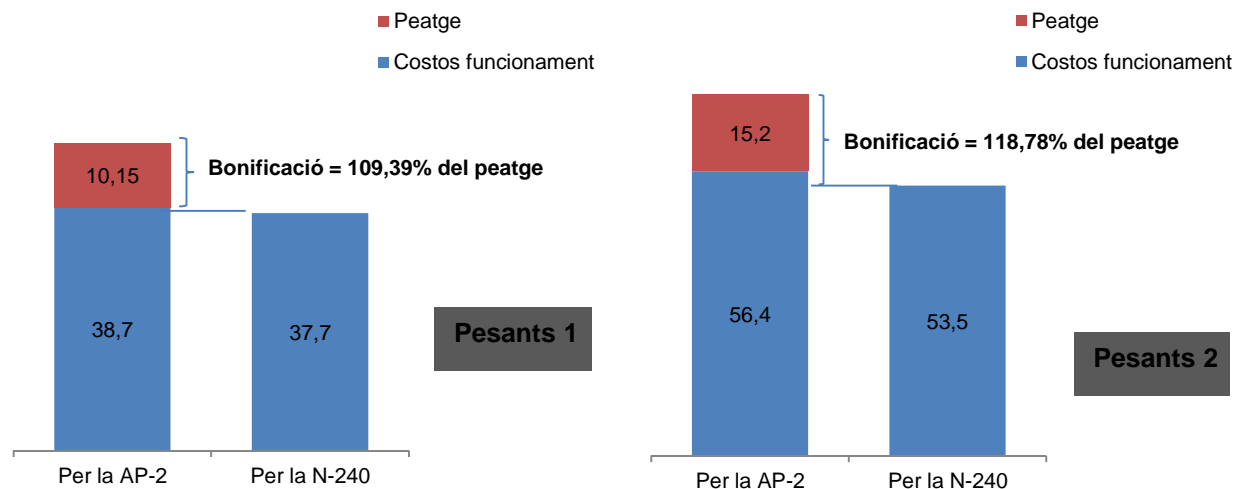
S'ha partit per tant de les velocitats definides pel Ministerio de Fomento per l'any 2014, a les vies afectades, que en aquest cas se situen en 120 Km/h en el tram de l'AP-2 analitzat i de 83,90 Km/h a la N-240 entre Montblanc i Lleida.

Un cop obtingudes la distància i el temps de viatge en els dos trajectes considerats, s'ha calculat el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-2**, el cost del trajecte se situa en 38,68 € en els vehicles pesants de tipus 1 i en 54,4€ en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-240**, els costos se situarien en 37,73 € pels de tipus 1 i en 53,55 € en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-2, sense considerar el peatge, és més car, ja que és més llarg, tot i ser més ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-2 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 10,15€ pels vehicles pesants 1 i 15,2 pels vehicles pesants 2.

Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-2 és superior al que hi havia en el cas de l'N-240, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

MONTBLANC - LLEIDA



57

Utilitzant el model del MAPA DE VELOCITAT pel càlcul del temps, la bonificació per fer el trajecte complet se situaria en un 100,00% tant pels vehicles de tipus 1 com pels vehicles de tipus 2.

MONTBLANC - SOSES

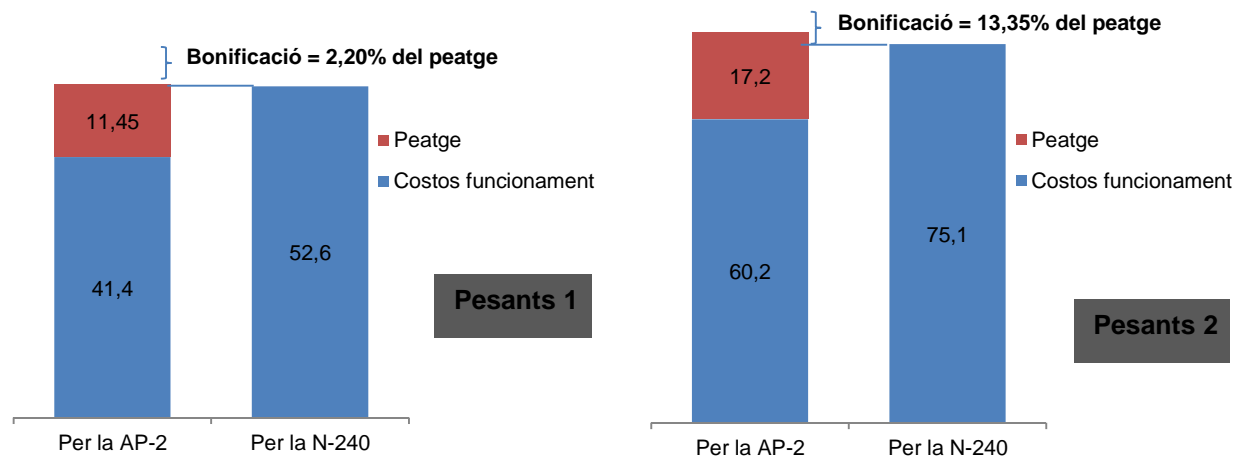
S'ha partit per tant de les velocitats definides pel Ministerio de Fomento per l'any 2014, a les vies afectades, que en aquest cas se situen en 120,9 Km/h en el tram de l'AP-2 analitzat i de 90,98 Km/h a la N-240 entre Montblanc i Soses.

Un cop obtingudes la distància i el temps de viatge en els dos trajectes considerats, s'ha calculat el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-2**, el cost del trajecte se situa en 41,37 € en els vehicles pesants de tipus 1 i en 60,18€ en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-240**, els costos se situarien en 52,57 € pels de tipus 1 i en 75,08 € en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-2, sense considerar el peatge, és més barat, ja que és més curt i més ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-2 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 11,45€ pels vehicles pesants 1 i 17,2 pels vehicles pesants 2.

Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-2 és superior al que hi havia en el cas de l'N-240, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

MONTBLANC - SOSES



59

Utilitzant el model del MAPA DE VELOCITAT pel càlcul del temps, la bonificació per fer el trajecte complet se situaria en un 2,20% en els vehicles de tipus 1 i un 13,35% en els de tipus 2.

MONTBLANC – LES BORGES BLANQUES

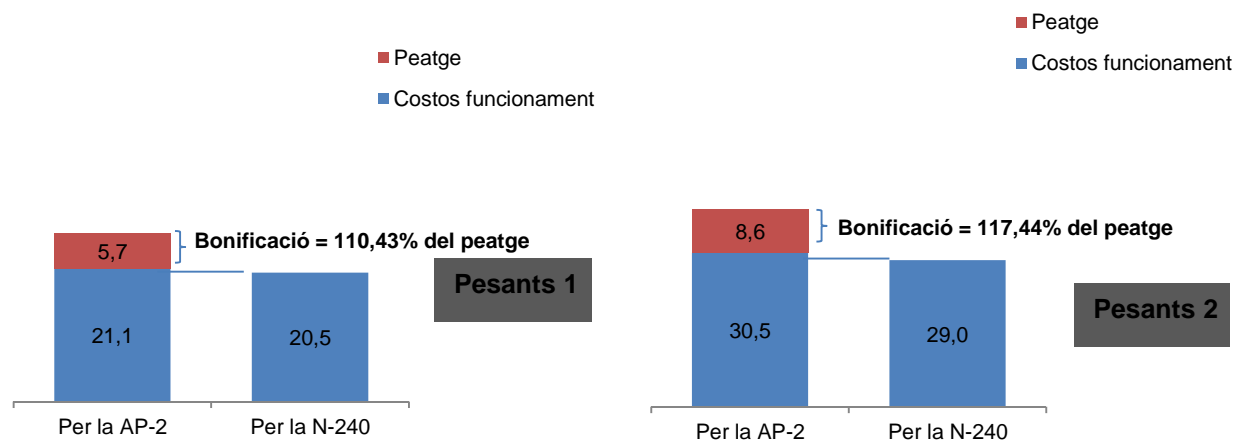
S'ha partit per tant de les velocitats definides pel Ministerio de Fomento per l'any 2014, a les vies afectades, que en aquest cas se situen en 114,28Km/h en el tram de l'AP-2 analitzat i de 79,90 Km/h a la N-240 entre Montblanc i Lleida.

Un cop obtingudes la distància i el temps de viatge en els dos trajectes considerats, s'ha calculat el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-2**, el cost del trajecte se situa en 21,08 € en els vehicles pesants de tipus 1 i en 30,54€ en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-240**, els costos se situarien en 20,49€ pels de tipus 1 i en 29,04€ en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-2, sense considerar el peatge, és més car, ja que és més llarg, tot i ser més ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-2 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 5,7€ pels vehicles pesants 1 i 8,6 pels vehicles pesants 2.

Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-2 és superior al que hi havia en el cas de l'N-240, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

MONTBLANC – LES BORGES BLANQUES



61

Utilitzant el model del MAPA DE VELOCITAT pel càlcul del temps, la bonificació per fer el trajecte complet se situaria en un 100,00% tant pels vehicles de tipus 1 com pels vehicles de tipus 2.

ANNEX 2: MODEL ALTERNATIU AMB DADES DE VELOCITAT DEL PORTAL DE MOBILITAT

| 62

DADES DEL PORTAL DE MOBILITAT

Trajecte l'Hospitalet de l'Infant - Benicarló

MODEL PORTAL DE LA MOBILITAT

El mètode utilitzat és el mateix que l'anterior, però en aquest cas s'ha partit del càlcul de velocitats que dona el Portal de la Mobilitat de la Generalitat de Catalunya.

- . Velocitat de 119 Km/h en el tram de l'AP-7 considerat
- . Velocitat de 78,9 Km/h de mitjana en el tram l'Hospitalet-Benicarló
- . Velocitat de 56,18 Km/h i de 27,7 en els accessos a l'autopista.

Per passar d'aquestes velocitats, corresponents a turismes, a una velocitat de vehicle pesant s'han aplicat els mateixos passos definits anteriorment.

A partir d'aquestes dades s'ha obtingut el temps de viatge de les dues alternatives considerades.

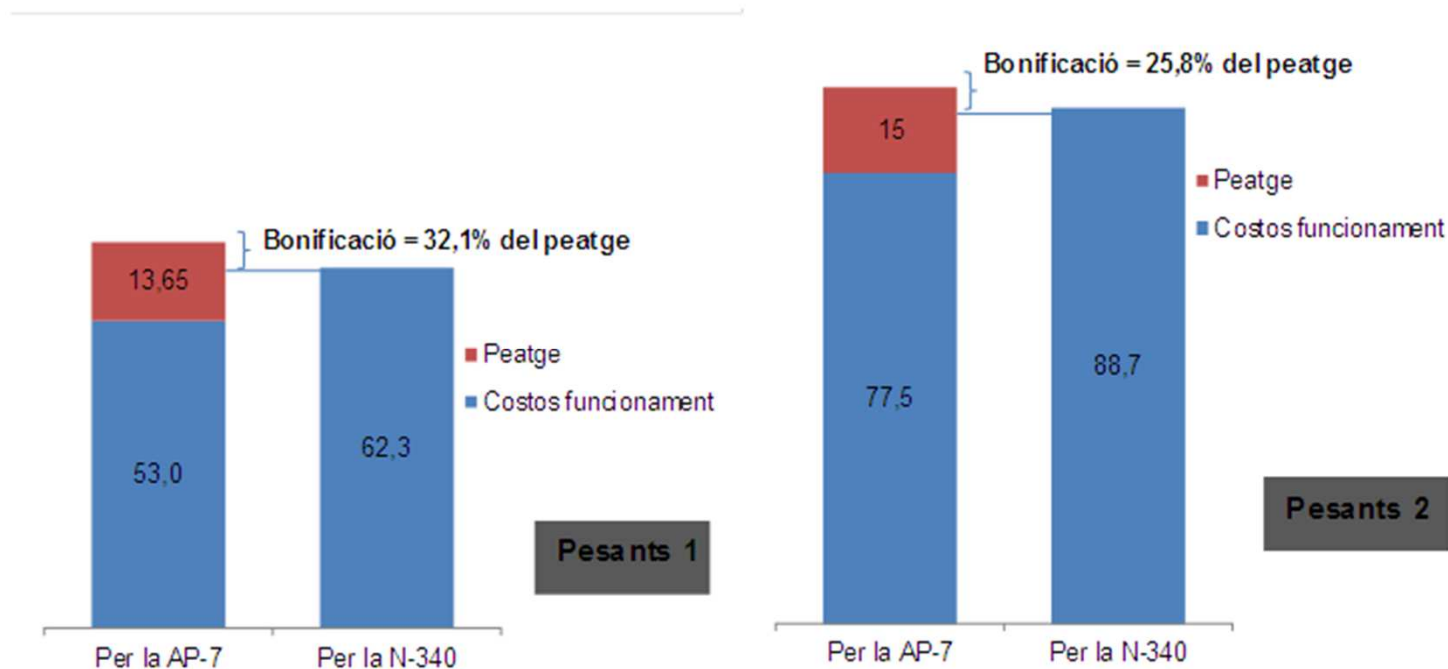
HOSPITALET DE L'INFANT – BENICARLÓ. RESULTATS

Un cop obtingudes **la distància i el temps de viatge** en els dos trajectes considerats, s'ha procedit a calcular el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-7**, el cost del trajecte es pot estimar, segons el model de càlcul de velocitat, en 53,0 € en els vehicles pesants de tipus 1, i de 77,5 en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-340**, els costos serien de 62,3 € en els de vehicles de tipus 1 i de 88,7 € en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-7, sense considerar el peatge, és més barat, ja que és més curt i ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-7 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 13,65 € pels vehicles pesants 1 i 15,0 € pels vehicles pesants 2.

Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-7 és superior al que hi havia en el cas de l'N-340, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

HOSPITALET DE L'INFANT – BENICARLÓ. RESULTATS



- Utilitzant el model del PORTAL DE MOBILITAT pel càlcul del temps, la bonificació per fer el trajecte complet se situaria en un 32,1% en els vehicles de tipus 1 i un 25,8% en els de tipus 2.

DADES DEL PORTAL DE MOBILITAT

Trajecte La Jonquera - Maçanet

MODEL PORTAL DE LA MOBILITAT

El mètode utilitzat és el mateix que l'anterior, però en aquest cas s'ha partit del càlcul de velocitats que dona el Portal de la Mobilitat de la Generalitat de Catalunya.

- Velocitat de 94,9 Km/h en l'AP-7 entre La Jonquera i Maçanet
- Velocitat de 68,1 Km/h de mitjana en el tram de l'N-II entre La Jonquera i Maçanet

| 66

Per passar d'aquestes velocitats, corresponents a turismes, a una velocitat de vehicle pesant s'han aplicat els mateixos passos definits anteriorment.

A partir d'aquestes dades s'ha obtingut el temps de viatge de les dues alternatives considerades.

LAJONQUERA - MAÇANET. RESULTATS

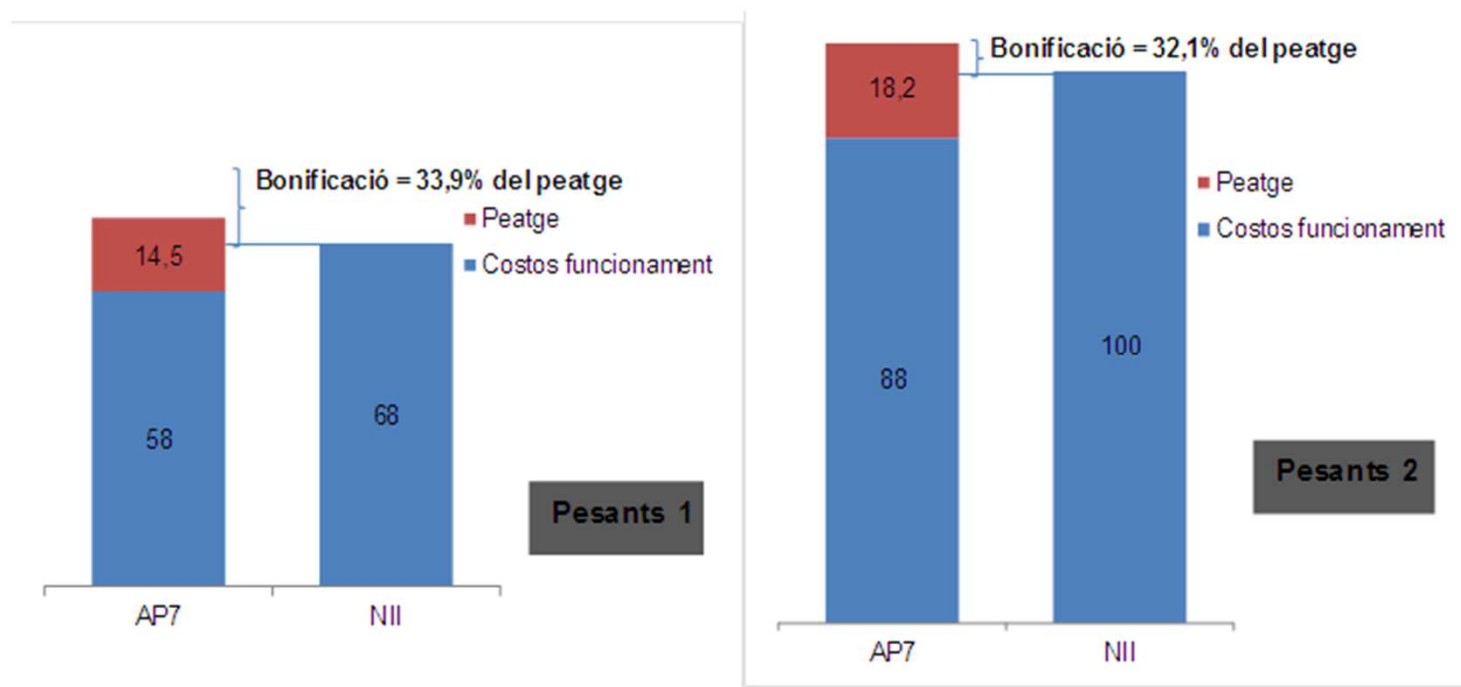
Un cop obtingudes **la distància i el temps de viatge** en els dos trajectes considerats, s'ha procedit a calcular el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-7**, el cost del trajecte es pot estimar, segons el model de càlcul de velocitat, en 58,4 € en els vehicles pesants de tipus 1, i de 88,1 en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-II** els costos serien de 68,0 € en els de vehicles de tipus 1 i de 100,5 € en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-7, sense considerar el peatge, és més barat, ja que és més curt i ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-7 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 14,5 € pels vehicles pesants 1 i 18,2 € pels vehicles pesants 2.

Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-7 és superior al que hi havia en el cas de l'N-II, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

| 67

LAJONQUERA - MAÇANET. RESULTATS



- Utilitzant el model del PORTAL DE MOBILITAT pel càlcul del temps, la bonificació per fer el trajecte complet se situaria en un 33,9% en els vehicles de tipus 1 i un 32,1% en els de tipus 2.

DADES DEL PORTAL DE MOBILITAT

Trajecte Vilafranca del Penedès - Torredembarra

MODEL PORTAL DE LA MOBILITAT

El mètode utilitzat és el mateix que l'anterior, però en aquest cas s'ha partit del càlcul de velocitats que dona el Portal de la Mobilitat de la Generalitat de Catalunya.

. Velocitat de 97,2 Km/h en el trajecte de l'AP7, amb una mitjana de 110 Km/h en el tram de l'autopista i d'uns 39 Km/h en els accessos.

. Velocitat de 60 Km/h de mitjana en el tram de la N-340.

Per passar d'aquestes velocitats, corresponents a turismes, a una velocitat de vehicle pesant s'han aplicat els mateixos passos definits anteriorment.

A partir d'aquestes dades s'ha obtingut el temps de viatge de les dues alternatives considerades.

VILAFRANCA DEL Penedès - TORREDEMBARRA. RESULTATS

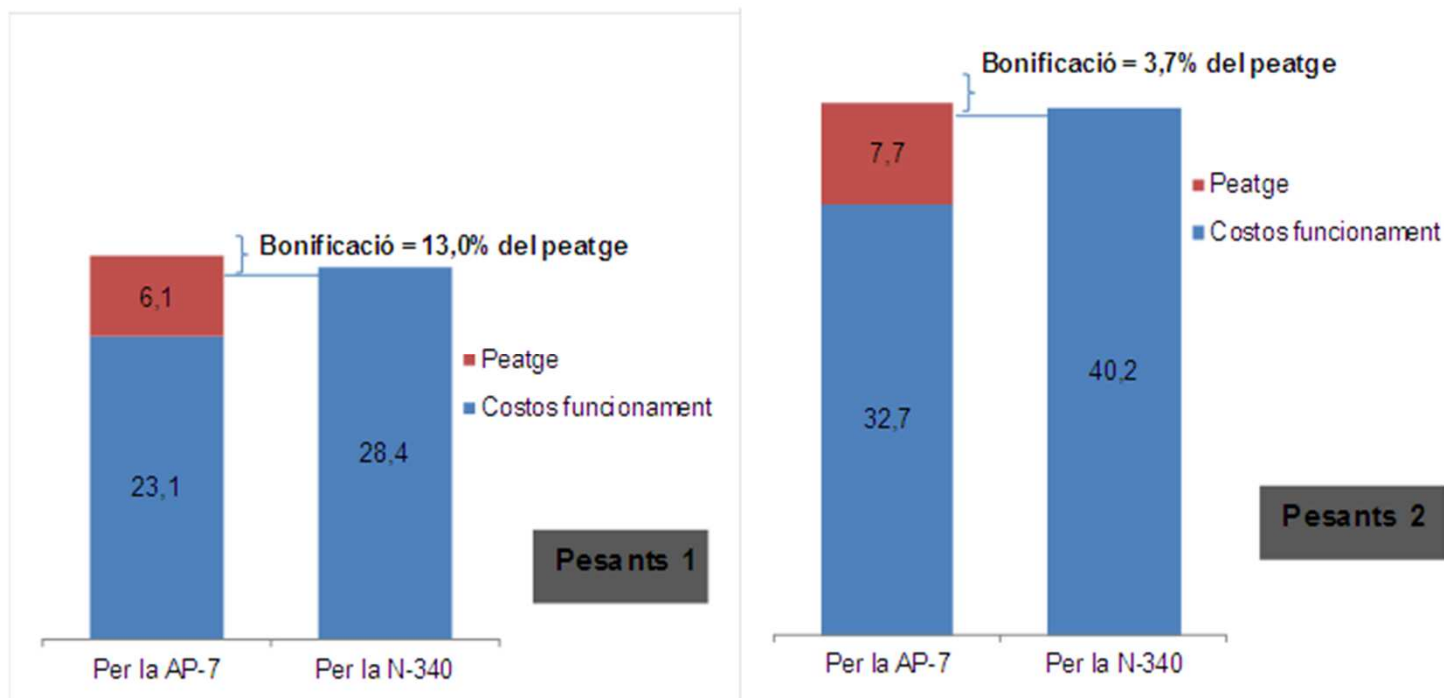
Un cop obtingudes **la distància i el temps de viatge** en els dos trajectes considerats, s'ha procedit a calcular el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-7**, el cost del trajecte es pot estimar, segons el model de càlcul de velocitat, en 23,1€ en els vehicles pesants de tipus 1, i de 32,7 en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-340** els costos serien de 28,4 € en els de vehicles de tipus 1 i de 40,2 € en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-7, sense considerar el peatge, és més barat, ja que és més curt i ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-7 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 6,1 € pels vehicles pesants 1 i 7.7 € pels vehicles pesants 2.

Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-7 és superior al que hi havia en el cas de l'N-340, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

| 70

VILAFRANCA DEL Penedès - TORREDEMBARRA. RESULTATS



- Utilitzant el model del PORTAL DE MOBILITAT pel càlcul del temps, la bonificació per fer el trajecte complet se situaria en un 13% en els vehicles de tipus 1 i un 3,7% en els de tipus 2.

DADES DEL PORTAL DE MOBILITAT

Trajecte Montblanc - Lleida

MODEL PORTAL DE LA MOBILITAT

El mètode utilitzat és el mateix que l'anterior, però en aquest cas s'ha partit del càlcul de velocitats que dóna el Portal de la Mobilitat de la Generalitat de Catalunya.

. Velocitat de 107,56 Km/h en el trajecte de l'AP2, amb una mitjana de 113,42 Km/h en el tram de l'autopista i d'uns 51 Km/h en els accessos.

. Velocitat de 81,54 Km/h de mitjana en el tram de la N-240 i de 34,50 Km/h als accessos.

Per passar d'aquestes velocitats, corresponents a turismes, a una velocitat de vehicle pesant s'han aplicat els mateixos passos definits anteriorment.

A partir d'aquestes dades s'ha obtingut el temps de viatge de les dues alternatives considerades.

MONTBLANC- LLEIDA. RESULTATS

Un cop obtingudes **la distància i el temps de viatge** en els dos trajectes considerats, s'ha procedit a calcular el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-2**, el cost del trajecte es pot estimar, segons el model de càlcul de velocitat, en 39,43€ en els vehicles pesants de tipus 1, i de 57,97€ en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-240** els costos serien de 38,05€ en els de vehicles de tipus 1 i de 54,17€ en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-2, sense considerar el peatge, és més car, ja que és més llarg, tot i ser més ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-2 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 10,15€ pels vehicles pesants 1 i 15,2 € pels vehicles pesants 2.

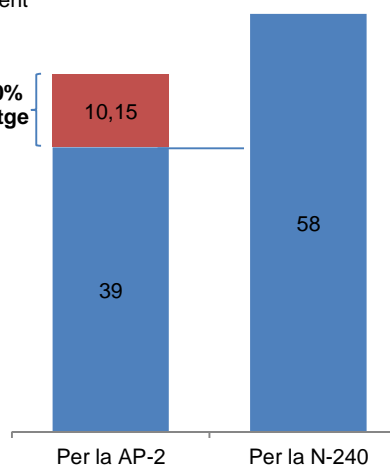
Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-2 és superior al que hi havia en el cas de l'N-240, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

MONTBLANC- LLEIDA. RESULTATS

Pesants 1

■ Peatge
■ Costos funcionament

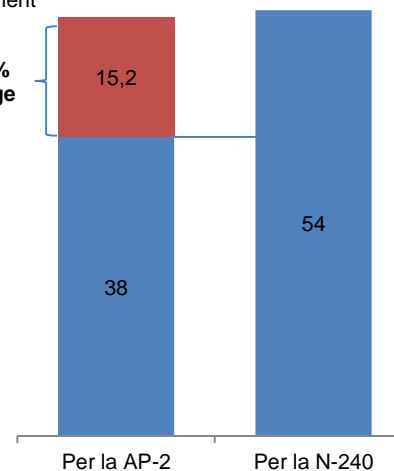
Bonificació = 100%
del peatge



Pesants 2

■ Peatge
■ Costos funcionament

Bonificació = 100%
del peatge



74

- Utilitzant el model del PORTAL DE MOBILITAT pel càlcul del temps, la bonificació per fer el trajecte complet se situaria per sobre del 100%. Per tant s'hauria de bonificar totalment el peatge.

DADES DEL PORTAL DE MOBILITAT

Trajecte Montblanc - Soses

MODEL PORTAL DE LA MOBILITAT

El mètode utilitzat és el mateix que l'anterior, però en aquest cas s'ha partit del càlcul de velocitats que dóna el Portal de la Mobilitat de la Generalitat de Catalunya.

. Velocitat de 123,75 Km/h en el trajecte de l'AP2, amb una mitjana de 116,73Km/h en el tram de l'autopista i d'uns 36Km/h en els accessos i 44,70 Km/h per accedir a la NII/A2.

. Velocitat de 85,79Km/h de mitjana en el tram de la N-240 i de 34,50 Km/h als accessos i 42Km/h per accedir a la NII/A2

Per passar d'aquestes velocitats, corresponents a turismes, a una velocitat de vehicle pesant s'han aplicat els mateixos passos definits anteriorment.

A partir d'aquestes dades s'ha obtingut el temps de viatge de les dues alternatives considerades.

| 75

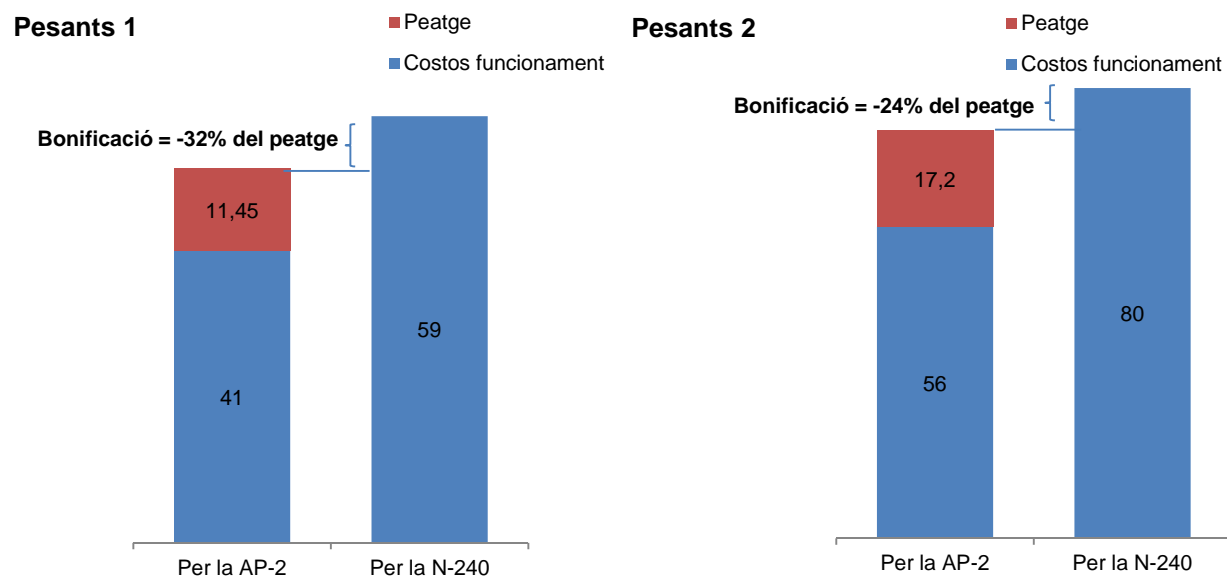
MONTBLANC - SOSES. RESULTATS

Un cop obtingudes **la distància i el temps de viatge** en els dos trajectes considerats, s'ha procedit a calcular el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-2**, el cost del trajecte es pot estimar, segons el model de càlcul de velocitat, en 40,52€ en els vehicles pesants de tipus 1, i de 59,25€ en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-240** els costos serien de 55,64€ en els de vehicles de tipus 1 i de 80,42€ en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-2, sense considerar el peatge, és més barat, ja que és més curt i ser més ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-2 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 11,45€ pels vehicles pesants 1 i 17,20€ pels vehicles pesants 2.

Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-2 és superior al que hi havia en el cas de l'N-240, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

MONTBLANC- SOSES. RESULTATS



77

- Utilitzant el model del PORTAL DE MOBILITAT pel càlcul del temps, la bonificació per fer el trajecte complet no seria necessària ni pels vehicles de tipus 1 ni pels vehicles de tipus 2.

DADES DEL PORTAL DE MOBILITAT

Trajecte Montblanc – Les Borges Blanques

MODEL PORTAL DE LA MOBILITAT

El mètode utilitzat és el mateix que l'anterior, però en aquest cas s'ha partit del càlcul de velocitats que dona el Portal de la Mobilitat de la Generalitat de Catalunya.

. Velocitat de 120,75 Km/h en el trajecte de l'AP2, amb una mitjana de 106,43Km/h en el tram de l'autopista i d'uns 45,6 Km/h en els accessos i 51,60 Km/h per accedir a la N-240.

. Velocitat de 87,33 Km/h de mitjana en el tram de la N-240.

Per passar d'aquestes velocitats, corresponents a turismes, a una velocitat de vehicle pesant s'han aplicat els mateixos passos definits anteriorment.

A partir d'aquestes dades s'ha obtingut el temps de viatge de les dues alternatives considerades.

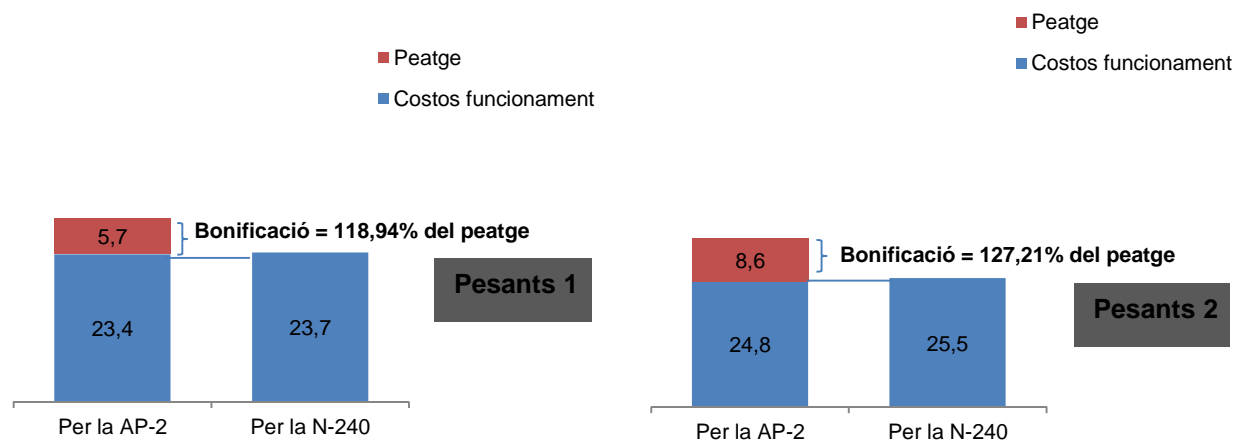
MONTBLANC – LES BORGES BLANQUES. RESULTATS

Un cop obtingudes **la distància i el temps de viatge** en els dos trajectes considerats, s'ha procedit a calcular el cost de les dues alternatives.

- **En el cas de l'AP-2**, el cost del trajecte es pot estimar, segons el model de càlcul de velocitat, en 21,85€ en els vehicles pesants de tipus 1, i de 31,87€ en els de tipus 2.
- **En el cas de l'N-240** els costos serien de 20,77€ en els de vehicles de tipus 1 i de 29,53€ en els de tipus 2.
- Per tant, el trajecte a través de l'AP-2, sense considerar el peatge, és més barat, ja que és més curt i ser més ràpid.
- A l'alternativa per l'AP-2 cal afegir el peatge en aquest tram, que és de 5,7€ pels vehicles pesants 1 i 8,6€ pels vehicles pesants 2.

Si, un cop sumat el peatge, resulta que el cost de viatge per l'AP-2 és superior al que hi havia en el cas de l'N-240, la diferència seria la quantitat que es podria bonificar.

MONTBLANC- LES BORGES BLANQUES. RESULTATS



80

- Utilitzant el model del PORTAL DE MOBILITAT pel càlcul del temps, la bonificació per fer el trajecte complet se situaria per sobre del 100%. Per tant s'hauria de bonificar totalment el peatge.

ANNEX 3: ANÀLISI DE SENSIBILITAT A LES VARIACIONES DE VELOCITAT

ANÀlisi DE SENSIBILITAT A LES VARIACIONS DE VELOCITAT

S'ha fet una anàlisi de sensibilitat de les bonificacions de peatge a variacions en la velocitat de circulació.

S'obté que si es baixa la velocitat en les dues vies, també ho fan les bonificacions.

Els model MAPA DE VELOCITAT es basa en velocitats elevades per tant s'assimila a circumstàncies de trànsit molt favorables.

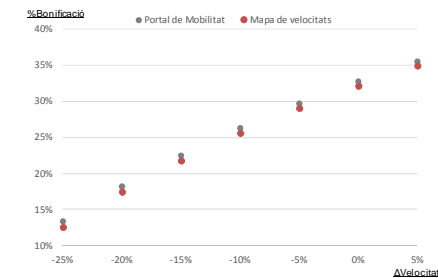
El model PORTAL DEMOBILITAT, mostra velocitats lleugerament més baixes, però també en circumstàncies molt favorables de trànsit.

Per tant, és molt més raonable preveure baixades de velocitat respecte de l'escenari central que no pas pujades de velocitat que ja son molt elevades.

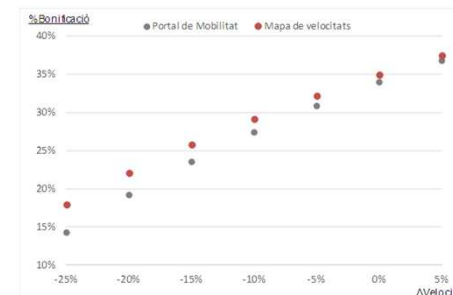
Per tant, les bonificacions obtingudes en utilitzant aquests dos mètodes s'acostarien a les que es donen en l'escenari central.

Variació de la bonificació segons variacions de la velocitat

L'Hospitalet de l'Infant - Benicarló

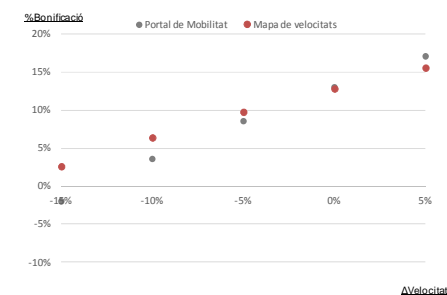


La Jonquera - Maçanet



Vilafranca del Penedès – Torredembarra

Font: Elaboració pròpia



ANÀlisi DE SENSIBILITAT A LES VARIACIONS DE VELOCITAT

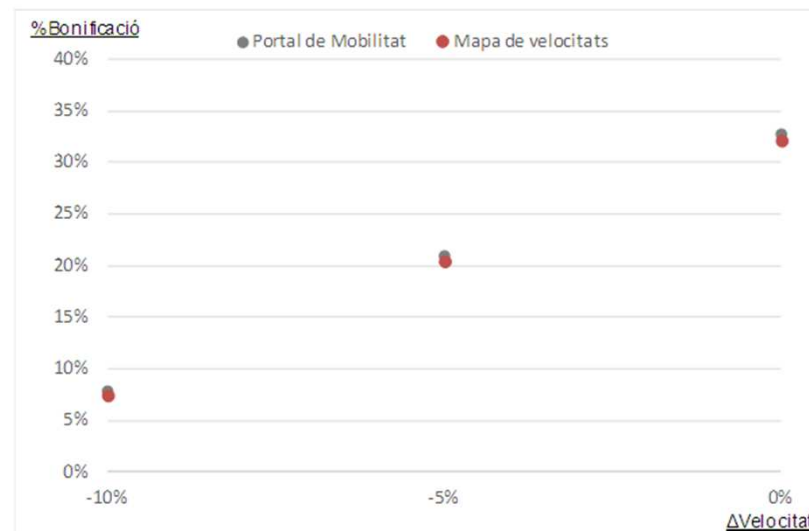
En el cas del trajecte l'Hospitalet de l'Infant – Vinaròs, les dades mostren un risc de congestió i retencions més elevades a la N-340, mentre la AP-7 mostra un excès de capacitat.

En aquestes circumstàncies, s'ha fet l'exercici de mantenir la velocitat en la AP-7 i baixar la de la N-340.

Amb una reducció de la velocitat mitjana dels vehicles pesants en 10%, respecte els obtinguts del Mapa de Velocitats o del Portal de la Mobilitat, la bonificació en els peatges se situaria entre el 5% i el 10%.

Una reducció del 15% faria ja innecessària la bonificació, ja que la millora de velocitat que s'obtingria circulant per la AP-7 compensa amb escreix el peatge.

Variació de la bonificació en funció de la disminució de la velocitat a la N-340



Font: Elaboració pròpia

ANNEX 4: EFECTES SOBRE LA VELOCITAT DE LA AP7 DE TRASVASSAR VEHICLES PESANTS A LA AP7

TRASPÀS DE 3.800 CAMIONS DE LA N-340 A L'AP7

La IMD actual de la AP7 és d'uns 14.200 vehicles i la de la N-340 és d'uns 16.000. En aquest annex es calcula què passaria amb la velocitat mitjana dels vehicles pesants que circulen per la AP-7 si s'augmenta la densitat d'aquesta via partir del traspàs de 3.800 camions procedents de la N-340.

Aquesta xifra s'obté a partir de la IMD de la N-340, que com hem vist se situa entorn als 16.000 vehicles, dels quals, al voltant d'un 30%, es a dir uns 4.700 són vehicles pesants. Si es considera que el trànsit de pas que es podria traslladar és un 80% d'aquesta xifra, estaríem parlant d'una mitjana diària propera als 3.800 vehicles pesants.

Si s'apliquen les mateixes equacions del Manual de Capacitat, el resultat mostra que el transvasament d'un flux de 3.300 vehicles pesants de la N-340 a la AP-7 no altera la velocitat mitjana dels vehicles que circulen per la AP-7 ni per tant les condicions de trànsit.

| 85

ANNEX 5: CONSEQÜÈNCIES PER L'OPERADOR DE LA CONCESSIONÀRIA D'AUTOPISTA DEL TRANSVASAMENT DELS VEHICLES PESANTS.

CALCULS EFECTUATS

El **primer lloc s'han calculat els ingressos addicionals** que obtindria la concessió degut al transvasament de vehicles, tenint en compte les bonificacions de l'escenari base.

S'ha suposat que un 65% dels vehicles transvasats són de tipus 1 i un 35% del tipus 2. En funció del parc existent a Espanya a partir de les dades del Ministerio de Fomento.

En segon lloc s'ha fet una valoració de l'**increment de costos de manteniment** degut al major pas de vehicles pesants.

Per obtenir aquesta xifra, el que s'ha fet és analitzar els costos de manteniment i explotació de la globalitat de l'autopista, la IMD i el nombre de vehicles – km. Això permet obtenir un cost de gestió i manteniment per Vehicle-Km efectuat. Aquest costos de manteniment per km s'han assignat als vehicles en funció de la seva intensitat de pas. S'ha distingit entre vehicles lleugers i vehicles pesants, ja que els seus efectes sobre el manteniment de les vies és diferents. | 87

S'ha utilitzat la diferencia en el peatge entre un vehicle lleuger i un vehicle pesants com a variable proxy del cost de les infraestructures. S'han calibrat aquests costos de manteniment de manera que s'ajustin als costos reals d'AUMAR.

En tercer lloc s'ha fet **una simulació de les conseqüències sobre la recaptació** en el cas que el descompte s'apliqués també als vehicles que ja circulen pel l'autopista.

Els ingressos i costos es presenten en termes diaris. Ingressos i costos diaris.

Aquest exercici s'ha fet pels trajectes l'Hospitalet de l'Infant – Benicarló i Vilafranca del Penedès – Torredembarra.

En canvi no s'ha fet pel tram La Jonquera -Maçanet, ja que el transvasament de transit pesant ja s'ha fet.

L'HOSPITALET DE L'INFANT - BENICARLO

	<u>Vehicles</u>	<u>Peatge (€)</u>	<u>Descompte</u>	<u>Ingressos</u>	
Ingressos addicionals previstos					
	Tipus 1	2.470	13,65	24,40%	25.489
	Tipus 2	1.330	15,00	17,60%	16.439
		3.800			41.928

	<u>Vehicles</u>	<u>Cost/veh-km</u>	<u>km</u>	Increment <u>Manteniment</u>
Increment costos de manteniment				
	3.800	0,0314	87,9	10.502

Pèrdua d'ingressos si s'apliqués el descompte als vehicles que passen actualment per l'AP/7?

| 88

	<u>Vehicles</u>	<u>Peatge (€)</u>	<u>Descompte</u>	<u>Pèrdua d'ingressos</u>
Tipus 1	2.030	13,65	24,40%	6.761
Tipus 2	1.093	15,00	17,60%	2.886
	3.123			9.646

EL SALDO ES POSITIU FINS I TOT EN EL CAS QUE S'APLIQUÉS LA BONIFICACIÓ ALS CAMIONS QUE JA CIRCULEN PER L'AUTOPISTA

VILAFRANCA DEL Penedès -TORREDEMBARRA

	<u>Vehicles</u>	<u>Peatge (€)</u>	<u>Descompte</u>	<u>Ingressos</u>
Ingressos addicionals previstos				
Tipus 1	2.405	6,10	17,04%	12.170
Tipus 2	1.295	7,70	16,97%	8.279
	3.700			20.449

	<u>Vehicles</u>	<u>Cost/veh-km</u>	<u>km</u>	<u>Increment Manteniment</u>
Increment costos de manteniment				
	3.700	0,0265	35,65	3.498

Pèrdua d'ingressos si s'apliqués el descompte als vehicles que passen actualment per l'AP7?

89

	<u>Vehicles</u>	<u>Peatge (€)</u>	<u>Descompte</u>	<u>Pèrdua d'ingressos</u>
Tipus 1	4.954	6,10	17,04%	5.150
Tipus 2	2.667	7,70	16,97%	3.486
	7.621			8.636

EL SALDO ES POSITIU FINS I TOT EN EL CAS QUE S'APLIQUÉS LA BONIFICACIÓ ALS CAMIONS QUE JA CIRCULEN PER L'AUTOPISTA